Ph. Sp. 676 f Rau

<36617632350013

<36617632350013

Bayer. Staatsbibliothek

24.5.

Empfinden und Denken.

Eine physiologische Untersuchung
über die
Natur des menschlichen Verstandes

von

ALBRECHT RAU.

Verlag von Emil Roth in Giessen.
1896.

130 F

BIBLIOTHECA
REGIA

Empfinden und Denken.

Empfinden und Denken.

Eine

physiologische Untersuchung

über die Natur des menschlichen Verstandes

von

Albrecht Rau.

Giessen.

Verlag von Emil Roth

1896.

Die Herausgabe einer Uebersetzung in französischer und englischer Sprache, sowie in anderen modernen Sprachen behält sich der Verfasser vor.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Kapitel I. Das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien von Johannes Müller. — Folgerungen von J. Henle, E. Du Bois-Reymond und J. Rosenthal. — Allgemeine kritische Bedenken 1

Kapitel II. A. W. Volkmann als Gegner des Müller'schen Gesetzes. — Schule und Kritik. — Biologische Thatsachen welche mit jenem Gesetze nicht zu vereinbaren sind. — Seine Unverträglichkeit mit der Descendenztheorie. — Sein Widerspruch mit dem Gesetz der Causalität 21

Kapitel III. H. Lotzes Stellung zu dem Gesetz der specifischen Sinnesenergien. — J. Müller ein Aristoteliker. — H. Lotze ein Cartesianer. — Die Analogien dieser beiderseitigen Standpunkte 57

Kapitel IV. Vitalismus und Spiritualismus. — Lotzes Polemik gegen die Annahme einer Lebenskraft. — Die antivitalistische Lehre im Widerspruche mit der spiritualistischen . 74

Kapitel V. Kant und H. Lotze. — Die moral-theologischen Postulate der Metaphysik. — Die Analogien in den Prinzipien der spezifischen Sinnesenergien, der Seele und des Verstandes a priori 96

Kapitel VI. Die richtige Deutung des Müller'schen Gesetzes durch H. G. v. Meyer. Die Uebereinstimmung dieser Deutung mit den Grundsätzen der Abstammungslehre. — Das Unlogische in den durch metaphysische Begriffe bedingten Successionen. — Beilage: Grundzüge der H. G. v. Meyer'schen Lehre von der Natur der Nervenfaser. Biographisches 121

Kapitel VII. Die logische Methode der Naturforschung. Die Individualität der Dinge und Vorgänge. — Der Kraft-

Seite
begriff. — Die Identität nach naturwissenschaftlicher Auffassung. — Chemisch reine Verbindungen. — Der Atombegriff. — Ontologische Prinzipien innerhalb der modernen Physik . 148
Kapitel VIII. Die Begriffe nach ihrer naturwissenschaftlichen und spekulativen Bedeutung. — Die Entwickelung der Begriffe vermittels der Sprache. — Die Vorzüge naturwissenschaftlicher Begriffe und die Entstehung derselben. — Die Methode der spekulativen Philosophie. — Die Systeme des Parmenides und des Heraklit. — Die Beurteilung dieser Systeme durch die moderne Geschichtsforschung. — Die Reform der Philosophie durch L. Feuerbach . 184
Kapitel IX. Die physikalische Methode der Akustik. — Reflexionen darüber. — Das allgemeine Wesen des Verstandes. — Die sogenannte mechanische Auffassung der modernen Physiologie. — Die Logik ein Kanon, kein Organon für das Denken. — Die wirkliche Bedeutung der Ignorabimus-Rede 213
Kapitel X. Die Lehre von den Tonempfindungen nach H. v. Helmholtz. Klangfarbe und Klangdialyse. — Die exakte Physiologie verwandelt physiologische Vorgänge in physikalische. — Die funktionelle und morphologische Gleichartigkeit der Nerven nach H. G. v. Meyer und H. v. Helmholtz. — Der Widerspruch in der Auffassung des Herrn v. Helmholtz 241
Kapitel XI. Der Einfluss von Helmholtz' widersprüchiger Auffassung auf die Gestaltung anderer Theorien. Die unkritische Beurteilung des Müller'schen Gesetzes. — Die Widersprüche in der Theorie der Gesichtswahrnehmungen. — Die Widersprüche in den erkenntnistheoretischen Grundsätzen. — Die Widersprüche seiner Zeichentheorie. — Zur Geschichte der Sekundärphantasmen . . . 283
Kapitel XII. Die Philosophie der Sinnlichkeit. — Die Entwickelung der sinnlichen Wahrnehmung. — Die Ansichten der spekulativen Philosophen über die Natur des Denkens. — Das Empfinden im Vergleiche mit den Eigenschaften der anorganischen Naturkörper. — Beziehungen zwischen Empfinden nnd Denken 333

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

KAPITEL I.

Das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien von Johannes Müller.

Folgerungen von J. Henle, E. Du Bois-Reymond und J. Rosenthal. — Allgemeine kritische Bedenken.

Albrecht v. Haller nannte die Fähigkeit der Organismen, Reize und Einwirkungen von der Aussenwelt aufzunehmen und dem Bewusstsein zuzuleiten, Sensibilität. Dass die Träger oder Vermittler der Sensibilität die Nerven sind, wurde von ihm durch zahlreiche Versuche erwiesen; denn als er Nerven durchschnitt, sah er immer Empfindungslosigkeit in denjenigen Teilen des Körpers eintreten, welche der Empfindungssphäre des durchschnittenen Nerven angehörten. So wurden die Nerven als diejenigen Organe erkannt, welche die lebenden Organismen in den Stand setzen, Eindrücke von der Aussenwelt her aufzunehmen und den Zentralteilen zuzuführen, wo sie zum Bewusstsein gelangen, d. h. als Eigenschaften, Veränderungen oder Zustände der Aussenwelt erkannt werden. Die ursprüngliche Vorstellung, welche man mit der Sensibilität der Nerven verband, war die, dass sie auf einer passiven Leitung beruhe: die Nerven sollten die Eindrücke der Aussenwelt einfach aufnehmen und dem Gehirne übermitteln. Indessen hielt diese Vorstellung einer bloss passiven Leitung den Thatsachen gegenüber nicht lange stand; man fand

gar bald, dass z. B. der Nerv, welcher die Riechstoffe wahrnimmt, nur für diese Art von Eindrücken empfänglich ist, für andere nicht, dass überhaupt nur der Riechnerv auf riechende Stoffe reagiert und kein anderer Nerv. Ein ähnliches Verhalten zeigten alle anderen Sinnesnerven: Der Sehnerv empfand nur die Schwingungen des Lichtes, der Hörnerv nur die Oscillationen der schallleitenden Körper, dagegen war jener unempfänglich für Ton- und Schallreize, dieser für Lichtschwingungen. Diese Thatsachen bestimmten die Physiologen, den einzelnen Sinnesnerven eine spezifische Empfänglichkeit für gewisse Eindrücke beizulegen, sie sollten nur Leiter für gewisse Qualitäten, nicht aber für andere sein. Dies ist das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien in seiner ersten Form; es enthält eine schlichte Anerkennung von Thatsachen und ist, was wir besonders betonen müssen, nicht versetzt mit Ansichten, welche man sich über die Natur des menschlichen Intellektes oder der Seele gebildet hatte.

Gegen diese erste Form des Gesetzes der spezifischen Energien erhob Johannes Müller kritische Bedenken.[1]) Zunächst betonte er die Thatsache, dass die Elektricität dasjenige Agens ist, welches auf alle Sinnesorgane zugleich einwirkt; alle seien dafür empfänglich und dennoch empfinde jeder Sinnesnerv diese Ursache auf eine andere Art; der eine Nerv sehe davon Licht, der andere höre davon einen Ton, der dritte rieche, der vierte schmecke die Elektricität, wieder ein anderer empfinde sie als Schmerz oder Schlag. Ein Nerv sähe von mechanischem Reiz ein leuchtendes Bild, der andere höre davon ein Brausen, der dritte empfinde Schmerz. Der vermehrte Reiz des Blutes errege in dem einem Organe spontane

[1]) Handbuch der Physiologie des Menschen für Vorlesungen von Dr. Johannes Müller, 4. Aufl. 1844. Bd. I, 667.

Lichtempfindungen, in dem andern Brausen, in dem andern Kitzel, Schmerz u. s. w. Wer die Notwendigkeit fühle, die Konsequenzen dieser Thatsachen durchzudenken, müsste einsehen, dass die spezifische Empfänglichkeit für gewisse Eindrücke nicht hinreiche, da alle Sinnesnerven für dieselbe Ursache empfänglich seien, dieselbe Ursache aber anders empfänden. Deshalb lernten einige einsehen, dass ein Sinnesnerv kein bloss passiver Leiter sei, sondern dass jeder eigentliche Sinnesnerv auch gewisse unveräusserliche Kräfte oder Qualitäten habe, welche durch die Empfindungsursachen nur angeregt und zur Erscheinung gebracht würden. Indem Johannes Müller diese Thatsachen in umfassender Weise würdigt, definiert er das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien auf folgende Art: „Die Empfindung ist nicht die Leitung einer Qualität oder eines Zustandes der äussern Körper zum Bewusstsein, sondern die Leitung einer Qualität, eines Zustandes unserer Nerven zum Bewusstsein, veranlasst durch eine äussere Ursache."

An diese Formulierung knüpft er noch folgende Betrachtung: „Wir empfinden nicht das Messer, das uns Schmerz verursacht, sondern den Zustand unserer Nerven schmerzhaft; die vielleicht mechanische Oscillation des Lichtes ist an sich keine Lichtempfindung, auch wenn sie zum Bewusstsein kommen könnte, würde sie das Bewusstsein einer Oscillation sein: erst dass sie auf den Sehnerv als den Vermittler zwischen der Ursache und dem Bewusstsein wirkt, wird sie als leuchtend empfunden; die Schwingung der Körper ist an sich kein Ton: der Ton entsteht erst bei der Empfindung durch die Qualität des Gehörnerven, und der Gefühlsnerv empfindet dieselbe Schwingung des scheinbar tönenden Körpers als Gefühl der Erzitterung. Wir stehen also bloss durch die Zustände, welche äussere Ursachen in unseren Nerven

erregen, mit der Aussenwelt empfindend in Wechselwirkung."

In dieser Auffassung sind zwei Momente enthalten, welche ganz verschiedenen Wissenszweigen angehören und scharf getrennt werden müssen. Das eine ist sachlicher Art, es ist die der Physiologie angehörende und bis zu Johannes Müller nicht entsprechend beachtete Thatsache, dass ein und derselbe Reiz verschiedenartige Empfindungen verursacht, wenn er auf verschiedene Nerven einwirkt. Das zweite gehört in das Gebiet der Philosophie oder doch der Erkenntnistheorie; es betrifft die Behauptung, dass das Bewusstsein oder, was hier genau dasselbe bedeutet, der Verstand und die sinnliche Wahrnehmung in ihren gegenseitigen Aussagen nicht übereinstimmen. Dieser Punkt ist von der einschneidendsten Bedeutung. Denn wie wir auch die Sache drehen oder wenden mögen, das Hauptbedenken bleibt bestehen: zeigen uns die Sinne die Dinge anders als der Verstand und lassen sich beider Aussagen nicht auf eine zwanglose Art in Uebereinstimmung bringen, so werden wir wenigstens von dem einen unserer Erkenntnisvermögen, wenn nicht gar von allen beiden, betrogen; entweder täuscht uns das Zeugnis unserer Sinne, oder das unseres Verstandes. So würde nach der Meinung Johannes Müllers das Licht, wenn es unmittelbar durch das Bewusstsein wahrgenommen werden könnte, als eine blosse Oscillation erscheinen. Das gleiche würde vom Tone gelten. Als Ton und Licht erscheinen sie nur, weil zwischen dem äusseren Vorgange und dessen Wahrnehmung durch ein Subjekt der Sinnesnerv als Vermittler auftritt. Mit welchem Rechte, muss man da fragen, löst der Verstand eine ganz spezifische, nicht weiter definierbare Empfindung, wie die von Licht und Ton in das Allgemeine, Indifferente, Schematische einer blossen Bewegung auf und behauptet, dass diese Bewegung das

Wesentliche und der Ton und das Licht an sich nichts sei als eine bloss subjektive Leistung der Hörnerven? Die Antwort kann hier zunächst nur folgende sein: Der Verstand ist das Organ oder Vermögen der Erkenntnis; er enträtselt die „verworrenen" Data der Sinne, bringt sie in gegenseitige Uebereinstimmung, erkennt und begreift sie nach den in ihm liegenden Gesetzen. Er ist also ein autonomes Prinzip, weil er seine eigenen, selbstgeschaffenen Gesetze hat, er ist auch ursprünglich und unabhängig von den Sinnen, weil er dem Zeugnis derselben widerspricht, beziehentlich dasselbe erst richtig stellt.

In dieser Frage berühren sich auf das Innigste der spekulative Idealismus und die moderne Physiologie; beide teilen jene soeben vorgetragene Ansicht von der Autonomie der menschlichen Seele oder des Verstandes[1]) und von der Unterordnung der Sinne unter denselben. Die Behauptung des Parmenides: Nur in der Erkenntnis ist Wahrheit, die Sinne dagegen sind die Quellen des Irrtums, die des Heraklit: Augen und Ohren sind schlechte Zeugen, wiederholt sich in unzähligen Wendungen durch die ganze Geschichte der spekulativen Philosophie. Dieselbe Grundansicht bethätigt sich in der antikosmischen, weltflüchtigen, asketischen Tendenz der christlichen Lehre. Allein sehen wir ab von der Ausgestaltung, die jene Grundanschauung auf religiösem Gebiete erfahren hat, so ist doch anderseits nicht zu verkennen, dass dieselbe eine nur theoretische Bedeutung besitzt. Wir mögen in der Theorie noch so überzeugte Idealisten sein, in der Praxis sind wir eingefleischte Realisten oder Materialisten. Die festeste Ueberzeugung, dass Ton und Farbe nichts Wesentliches sind, dass sie nicht den Dingen selbst angehören, dass ihnen keine

[1]) Ein Unterschied zwischen diesen beiden Begriffen besteht, wie sich später zeigen wird, thatsächlich nicht.

objektive Realität beizulegen sei, dass sie bloss subjektive Leistungen, also gleichsam Täuschungen unserer Sinnesorgane wären, hat noch keinem normal empfindenden Menschen die Reize der Ton- und Farbenwelt verkümmert. Ferner darf nicht übersehen werden, dass die Philosophie von jeher nur ein sehr kleines Häuflein von Bekennern gezählt hat, dass deren Einfluss stets ein sehr geringer gewesen und dass auch dieser in neuester Zeit fast gänzlich geschwunden ist.[1]) Indes kann dieser Sachlage ein grosses Gewicht nicht beigelegt werden. War der Einfluss der Philosophie immer nur ein geringer, so wird man sich mit Fug und Recht auf die Thatsache berufen können, dass Verstand und Einsicht stets nur bei wenigen gewesen ist. Und in den Augen der Verständigen würde der Umstand, dass die Naturforschung durch ihre exakte Methode zu demselben Schlussresultate kommt, wie die Philosophie durch ihre spekulative, ausreichend beweisen, dass beide zwar im Suchen sich trennen, aber in der Wahrheit sich wiederfinden. Thatsächlich bewegt sich

[1]) Von Seite der Philosophen wird dies selbst zugegeben. So beginnt Dr. Richard Falckenberg seine akademische Antrittsrede: „Ueber die gegenwärtige Lage der deutschen Philosophie“ (Leipzig 1890) „mit dem rückhaltslosen Geständnis“, dass die gegenwärtige Lage der Philosophie zu dem Gefühle befriedigten Stolzes wenig Anlass gebe. Dem rückblickenden Auge des künftigen Historikers werde sie schwerlich im Lichte einer Glanzperiode erscheinen. Die Gründe seien mannigfach. Es fehle weder an hervorragenden Köpfen, die sich in den Dienst der philosophischen Forschung stellen, noch an schätzbaren Früchten eindringenden Scharfsinnes und ausdauernden Fleisses; aber es fehle an wahrhaft schöpferischen Geistern und an weithin wirkenden Leistungen. Es mangle endlich nicht an gemeinsamen Arbeitsfeldern, aber an Einheit der grundlegenden Ueberzeugungen. S. 7. Heute besitze die Philosophie das Ohr des Volkes nicht. S. 28. Und dies, müssen wir hinzufügen, ganz mit Recht; denn die spekulative Philosophie hat auch niemals ein Ohr für die Befürfnisse des Volkes gehabt, sie ist immer nur eine Zunftwissenschaft gewesen.

die gesamte Nervenphysiologie in der von Johannes Müller vorgezeichneten Richtung. Zwar hat sein Gesetz selbst mannigfache Modifikationen erlitten; aber die idealistische Voraussetzung, welche einen wesentlichen Bestandteil desselben bildet, ist dieselbe geblieben. Wir haben das ohne Rückhalt anzuerkennen und mit ausreichenden Beispielen zu belegen.

Der geistreiche Anatom und Pathologe Jakob Henle, der Freund und Schüler von Johannes Müller, hat in dem grossen Kampfe zwischen Glauben und Forschen, der in jenen Tagen mit erneuter Heftigkeit entbrannt war, für die Sache des Glaubens schwerwiegende Argumente beigebracht und den Ideen des „Materialismus“ Schläge versetzt, die dieser, wie es scheint, bis jetzt nicht zu parieren vermocht hat. „Wenn der Materialismus“, sagt Henle, „dem Glauben gegenüber sein Wissen ins Gefecht führt, so müssten die Grundlagen dieses Wissens mit derselben Schärfe geprüft werden, mit welcher die Grundlagen des Glaubens geprüft und — wer kann es leugnen? — erschüttert worden sind. Den, der die Existenz des Geistes bezweifelt, würde man fragen, ob er der Existenz der Materie so ganz gewiss sei? Wer Beweise fordert für die Wirklichkeit des Uebersinnlichen, würde Beweise zu liefern haben für die Wirklichkeit des Sinnlichen. Eine konsequente Durchführung dieser Methode würde zur Versöhnung stimmen. Denn sie würde ergeben, dass die Materie ebensowohl Glaubenssache ist, wie der Geist; dass es die nämliche Einrichtung unseres Denkvermögens ist, die uns nötigt, einen Stoff ausser uns vorauszusetzen und an einen Geist zu glauben, der den Stoff beherrscht“.

Aus dem Ideengange, den Henle für zwingend erachtet, um „den Materialisten par métier“, den Naturforschern bescheidene Zurückhaltung in diesen Streitfragen aufzuerlegen, heben wir nachfolgende Stellen

heraus: „Das Zeugnis der Sinne ist es, auf welches die Annahme einer Körperwelt sich gründet. Wir sehen, hören und greifen sie. Aber ist das Zeugnis der Sinne so unbestechlich, dass wir ihm unbedingt vertrauen dürften? Die tägliche Erfahrung lehrt das Gegenteil. Im Traum und Wachen gaukeln uns die Sinne Bilder vor, die wir als Täuschungen erkennen. Dass in der Erwartung, in der Erinnerung Empfindungen in uns auftauchen, die von den sogenannten sinnlichen Eindrücken nicht zu unterscheiden sind, wer hätte dies nicht schon an sich selber erfahren, wenn er die Hand ausstreckte, um zu prüfen, ob es regne, oder wenn er einer allmählig sich entfernenden Musik lauschte und, wie es Jean Paul so schön ausdrückt, die leisesten, also fernsten Töne nicht von den innern, also nächsten, zu scheiden wusste? Unzweifelhaft erzeugen sich in uns zu Zeiten Vorstellungen einer Aussenwelt ohne äusseren Anlass; wodurch versichern wir uns, dass zu anderen Zeiten die Ursache solcher Vorstellungen ausser uns in einer leibhaftigen Aussenwelt liege? Um hierauf zu antworten, ist ein tieferes Eingehen in das Wesen unseres Sinnenlebens unerlässlich. Es ist eine allgemein erkannte Wahrheit, dass, die Aussenwelt einstweilen zugegeben, alles, was wir von ihr erfahren, in Veränderung unserer Nerven, namentlich der sensibeln oder Sinnesnerven, beruht. Aber nur im Bereiche eines Sinnes und nur bei den eingreifenderen Erregungen desselben ist das Verhältnis des Reizes zu den Nerven von Anfang an richtig aufgefasst worden. Wenn die Berührung eines schneidenden, brennenden, stechenden Körpers Schmerzen hervorruft, so sind diese Schmerzen, daran hat uns nie ein Zweifel beschlichen, Aeusserungen unserer eigenen Nerven. Das Instrument ist scharf, spitz, heiss, alles nur nicht schmerzhaft, sondern vermöge seines mechanischen Impulses Ursache meines Schmerzes. Der Schmerz hat sich bei jedem

Anlass unserem Bewusstsein zu gewaltsam aufgedrängt und ist zu sehr Sache des Einzelnen, als dass seine, wie man sich auszudrücken pflegt, subjektive Natur hätte verborgen bleiben können. Mit den Farben und Tönen, mit den Gerüchen und Geschmäcken, mit den mässigen Temperaturgraden verhält es sich in Wahrheit nicht anders, wie mit dem Schmerz. Wir haben uns gewöhnt, Farbe, Geschmack u. s. f. als Qualitäten der Dinge zu betrachten; aber alle diese sogenannten Qualitäten sind subjektive Wahrnehmungen, Bilder aus dem Kreise oder der Skala, in welchen das Leben der besonderen Sinnesnerven sich bewegt, Reaktionen, die zu den äusseren Einflüssen, von welchen sie angeregt werden, in der nämlichen Beziehung stehen, wie der Schmerz zu dem schneidenden Werkzeug. Von den meisten Sinnen kennen wir die eigentliche Natur dieser äusseren Einflüsse. Das, was die Empfindung eines Tons in uns hervorruft, sind Schwingungen, die von einem in Schwingung versetzten Körper, z. B. einer Saite, der Luft mitgeteilt werden, von der Luft dem Paukenfell im Gehörorgan, vom Paukenfell den Gehörknöchelchen, dann dem Wasser des innern Ohres, die aber so lange Schwingungen bleiben, bis sie den von dem Wasser des innern Ohres bespülten Nerven treffen, der seinen veränderten Zustand in der Weise oder, wie wir zu sagen pflegen, in der Energie des Tönens empfindet." „Giebt man auf einem musikalischen Instrument einen Ton an, so erzielt man Schwingungen, die, wenn sie ein lebendes Ohr erreichen, Ursache werden, dass das Ohr sich tönend empfindet, wie ein Schlag auf die Körperoberfläche Ursache wird, dass die Haut sich schmerzend empfindet. Man weiss Schlag und Schmerz auseinanderzuhalten; im Gebiete des Gehörsinns aber bezeichnet unsere Sprache die äussere Ursache und die innere Wirkung mit demselben Wort; man lässt statt Schwingungen, Töne durch

die Luft zittern; man verlegt den Ton, statt in das Ohr, in das musikalische Instrument; man gestattet sich, der Kürze zu Liebe, den Ausdruck ‚die Saite tönt' statt des schwerfälligen ‚die Saite ist Ursache, dass das Ohr Töne produziert'."

Von diesem Standpunkte beleuchtet Henle die inneren und äusseren Vorgänge bei sämtlichen Sinnesempfindungen und fasst die Ergebnisse seiner Betrachtung in folgende Worte zusammen: „Alles, wodurch wir von einer Aussenwelt unterrichtet zu sein glauben, sind Formen des Bewusstseins, zu welchen die Aussenwelt sich nur als anregende Ursache, als Reiz im Sinne der Physiologen verhält. Die Aussenwelt hat nicht Farben, nicht Töne, nicht Geschmäcke; was sie wirklich hat, erfahren wir nur auf Umwegen oder gar nicht; was das sei, wodurch sie einen Sinn affiziert, erschliessen wir nur aus ihrem Verhalten gegen die anderen, wie wir beispielsweise den Ton, d. h. die Schwingungen der Stimmgabeln, mit den Augen sehen und mit den Fingern fühlen; das Wesen mancher Reize, die nur einem Sinne sich offenbaren, z. B. der Reize des Geruchssinnes, ist uns noch heute unzugänglich. Die Zahl der Eigenschaften der Materie richtet sich nach der Zahl und der Schärfe der Sinne; wem ein Sinn gebricht, dem ist eine Gruppe von Eigenschaften unwiederbringlich verloren; wer einen Sinn mehr hätte, besässe ein Organ zum Erfassen von Qualitäten, die wir so wenig ahnen, wie der Blinde die Farbe. Hat doch schon die Wahrnehmbarkeit von Luft- und Lichtätherschwingungen ihre Grenze in der Trägheit der Nervensubstanz; existieren doch Schwingungen, denen kein Ton, keine Farbe entspricht, weil ihre Geschwindigkeit zu gross, ihre Exkursion zu gering ist, als dass der Nerv an der Bewegung teilnehmen könnte. Wie dürften wir leugnen, dass es Wirkungen der Naturkräfte aufeinander und vielleicht auch auf anders begabte

Organismen gebe, von denen sich unsere Philosophie nichts träumen lässt?"[1])

Das sind, wie man sieht, alles Folgerungen, die mit streng logischer Richtigkeit aus der idealistischen Grundprämisse Johannes Müllers sich ergeben. Der physiologische Idealismus hat in Henle einen klassischen, formvollendeten Vertreter gefunden. Gehörte es doch, wie er seiner Zeit in einem hochinteressanten Briefe[2]) an seinen Freund, den Münchener Kliniker Pfeufer, schrieb, zu seinen Lieblingsneigungen, solche „Resultate stillen Spintisierens in möglichst anständiger Form in die Welt zu befördern", um dieser „Leidenschaft zu fröhnen", erschien ihm Göttingen ein geeigneterer Ort, als die Grosstadt Berlin; und deshalb schlug er eine Berufung auf den Lehrstuhl, den Johannes Müller eingenommen, aus.

Von denselben Ideen ist die bekannte Rede des Nachfolgers von Johannes Müller, Du Bois-Reymonds: „Ueber die Grenzen des Naturerkennens" (Leipzig, Veit & Co.), inspiriert. Anspruchsvoller in der Form und wirkungsvoller durch den Ort, von welchem sie ertönte, ist ihr Inhalt zu viel weiterer Verbreitung gelangt, als die bescheidenen Göttinger Monologe. Er ist also hinlänglich bekannt und wir können uns hier umso kürzer fassen, als wir noch später darauf zurückkommen werden. Dort heisst es: „Die Sinnesempfindung als solche entsteht erst in den Sinnsubstanzen; diese Substanzen sind es, welche die in allen Nerven gleichartige Erregung überhaupt erst in Sinnesempfindung übersetzen und dabei je nach ihrer Natur als Träger der ‚spezifischen Energien' J. Müllers die Qualität erzeugen. Das mosaische: Es ward Licht, ist physiologisch falsch. Licht ward erst,

[1]) Anthropologische Vorträge von J. Henle 1. Heft, Braunschweig 1876, S. 21—39.

[2]) S. Jakob Henle von Fr. Merkel. S. 324.

als der erste rote Augenpunkt eines Infusoriums zum erstenmale hell und dunkel unterschied. Ohne Seh- und Gehörsinnsubstanz wäre diese farbenglühende, tönende Welt um uns her finster und stumm und stumm und finster an sich, d. h. eigenschaftslos, wie sie aus der subjektiven Zergliederung hervorgeht, ist die Welt auch für die durch objektive Betrachtung gewonnene mechanische Anschauung, welche statt Schalles und Lichtes nur Schwingungen eines eigenschaftslosen, dort zur wägbaren, hier zur unwägbaren Materie gewordenen Urstoffes kennt.“

Diese Aeusserungen des berühmten Physiologen und ständigen Sekretärs der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften klingen für den sogenannten gesunden Menschenverstand ohne Zweifel höchst paradox. Indes findet die wissenschaftliche Denkweise unserer Zeit in Paradoxien durchaus nichts Ungehöriges. Seit Kant gesagt hat[1]: „Meisel und Schlägel können ganz wohl dazu dienen, ein Stück Zimmerholz zu bearbeiten, aber zum Kupferstechen muss man die Radiernadel brauchen. So sind gesunder Menschenverstand sowohl, als spekulativer, beide aber jeder in seiner Art, brauchbar: jener, wenn es auf Urteile ankommt, die in der Erfahrung ihre unmittelbare Anwendung finden, dieser aber, wo im allgemeinen aus blossen Begriffen geurteilt werden soll, z. B. in der Metaphysik, wo der sich selbst, aber oft per antiphrasin so nennende gesunde Verstand ganz und gar kein Urteil hat“ — seit dieser Zeit ist der gesunde Menschenverstand wieder sehr in Misskredit gekommen.[2]) Und es hat nichts mehr Befremdendes, wenn

[1]) Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik etc., Rosenkranzsche Ausgabe S 9.

[2]) Es gereicht Albert Lange zur Ehre, dass er Kant gegenüber den Wert des gesunden Menschenverstandes wieder zur Geltung zu bringen versucht hat. Nach seiner Meinung beruhen

die aus einer Hypothese fliessenden Folgerungen den Anschauungen des natürlichen Verstandes recht scharf widersprechen. Ja, es hat manchmal den Anschein, als ob der wissenschaftliche Verstand der Gegenwart seines Wertes sich erst voll bewusst werde, wenn er zu höchst paradoxen Behauptungen gelangt.

Allein der Widerspruch zwischen den Zeugnissen der Sinne und den Erkenntnissen des Verstandes hat denn doch etwas sehr Bedenkliches. Wer soll den Streit schlichten? Wo sind die Kreditive des Verstandes, wenn er das Zeugnis der Sinne als trügerisch hinstellt? Wirft sich der Verstand zur entscheidenden Instanz auf, so ist man wohl berechtigt, zu prüfen, ob der Verstand uns niemals getäuscht hat. Offenbar muss diejenige Instanz, welche sich die Befugnis zuerkennt, eine andere ebenso berechtigt erscheinende als trügerisch zu verwerfen, in der Lage sein, ausreichende Bürgschaft ihrerseits zu geben. Denn mit dem Satze des Mephisto: „Ein vollkommener Widerspruch bleibt gleich geheimnisvoll für Kluge wie für Thoren" — wird sich eine Wissenschaft schwerlich begründen lassen, jedenfalls wird sie sich nicht auf die Dauer behaupten können.

Halten wir uns zunächst an allgemein Verständliches. Dass der Regen nass macht, die Sonne leuchtet,

die Erfolge eines Bentley in der Kritik des Horaz, eines Niebuhr in der Reform der römischen Geschichte, eines Winckelmann in der Verbreitung einer tieferen Erfassung der Antike, eines Humboldt in der sicheren Entwerfung weltumspannender Netze gemeinsamer Forschung zum grossen Teile auf einer Verbindung des radikalen wissenschaftlichen Verstandes mit einer grösseren Welt- und Menschenkenntnis oder mit einer kräftigeren Sinnlichkeit, als sie den Stubengelehrten eigen zu sein pflegt; und selbst in der philosophischen Kritik trete dieses Element nur relativ zurück, ohne jemals seine Bedeutung völlig zu verlieren. Geschichte des Materialismus, 3. Aufl. Bd. II S. 43. Es ist schade, dass Lange's eigene Ausführungen jene Ansicht nur sehr wenig zu fördern vermochten.

der Himmel blau ist, das Feuer wärmt — sind Zeugnisse unserer Sinne, und gewiss hat es noch keinen Menschen gegeben, der die Wahrheit dieser Aussagen mit triftigen Gründen hätte bestreiten können. Sieht man aber zu, was der Verstand im Laufe der Zeit als die Ursache dieser verschiedenen Erscheinungen angesehen hat — Kausalität erkennen ist nach der übereinstimmenden Meinung der spekulativen Erkenntnistheoretiker lediglich Sache des Verstandes und nicht der Sinne — so macht man die überraschende Wahrnehmung, dass seine Aussagen zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden gelautet haben. Schon allein daraus geht für jeden unbefangenen, d. h. durch eine vorgefasste Theorie nicht geblendeten Menschen hervor, dass wir in dem Zeugnis der Sinne einen unvertilgbaren, allgemein anerkannten Schatz von Erkenntnissen besitzen, die der Verstand nicht so ohne weiteres als wertlos oder trügerisch hinzustellen befugt ist. Anderseits beweist auch die Bedeutung des Wortes „sinnlos“ welchen Wert wir auf die Zeugnisse unserer Sinne legen, wenn wir von apriorischen und unbegründbaren Erkenntnistheorien absehen. „Sinnlos“ bedeutet für uns etwas völlig Unverständliches; unverständlich ist uns aber eine Behauptung oder Voraussetzung, wenn dieselben dem Zeugnis der Sinne widersprechen oder wenn die aus ihnen gefolgerten, also auf logischem Wege erbrachten Erkenntnisse durch den sinnlichen Thatbestand widerlegt werden. Die höfliche Manier unserer Zeit verbietet, etwas völlig Unverständliches in der wissenschaftlichen Kritik als sinnlos zu bezeichnen; statt dessen pflegt man unglücklicherweise „logisch unrichtig“ zu sagen. Dies ist aber ein falscher und irreführender Ausdruck; denn die Logik hat es immer nur mit dem zu thun, was aus einer gegebenen Voraussetzung folgt: ihre Erkenntnisse sind also sämtlich sekundär und relativ. Was die Voraussetzung selbst anlangt, so kann deren Richtigkeit oder

Unrichtigkeit vermittelst der Logik gar nicht bewiesen werden. Hier entscheidet lediglich der sinnliche Thatbestand und die aus ihm gezogenen Folgerungen. In dem Fortgange unserer kritischen Untersuchungen werden wir nicht selten die Beobachtung machen, dass ein Schluss logisch vollkommen korrekt und doch materiell falsch sein kann. Sinnlos ist also eigentlich nur das materiell Falsche, das, welches sich als unhaltbar erweist, wenn man von der vorgefassten Prämisse absieht und auf den sinnlichen Thatbestand zurückgeht.[1])

Die Geschichte der Philosophie zeigt uns nun, dass die Skepsis, welche mit dem Zweifel an der Wahrheit der sinnlichen Erkenntnis anhebt, in dem Zweifel an der Möglichkeit einer sicheren Erkenntnis überhaupt endigt. So folgten auf die Pythagoräer, die Eleaten und die jüngeren Kosmologen der griechischen Philosophie die Sophisten, das sind die Skeptiker des Altertums. Da nun in unserer modernen Zeit die theoretischen Metamorphosen sehr rasch aufeinander folgen, so ist es nicht sehr wunderbar, wenn an den pyrrhonistischen Standpunkt eines Henle und Du Bois-Reymond eine Auffassung beziehentlich Darlegung anknüpft, welche die Möglichkeit einer sicheren Erkenntnis der Physik und Physiologie selbst in Frage stellt. Diese Auffassung finden wir vertreten durch den Physiologen Rosenthal, welcher ein unmittelbarer Schüler Du Bois-Rey-

[1]) Man wird diese Auffassung durch den Hinweis auf das kopernikanische Weltsystem widerlegen zu können glauben. Von diesem wird bekanntlich fast ausnahmslos behauptet, dass es dem sinnlichen Augenschein vollkommen widerspreche. Kant selbst hat ja seine Kritik der reinen Vernunft, welche dem Zeugnis der Sinne so sehr widerspricht, als eine kopernikanische That bezeichnet. Das völlig Unzutreffende dieser Bezeichnung habe ich in meiner Abhandlung „Kant und die Naturforschung“ in der Zeitschrift „Kosmos“ 1880, 2. Bd. S. 87—94 klar dargethan. Mit diesem Hinweis muss ich es hier bewenden lassen.

monds ist. Die Darlegung, welche wir im Auge haben, lautet:

„Es könnte auffallen, dass unsere Empfindungen und die äusseren Vorgänge, durch welche sie hervorgerufen werden, so durchaus untereinander übereinstimmen, dass das Licht Lichtempfindungen, der Schall Schallempfindungen hervorruft u. s. f. Aber diese Uebereinstimmung ist auch gar nicht vorhanden, der Schein einer solchen nur durch den Gebrauch derselben Bezeichnung für zwei Vorgänge, die gar nichts Gemeinsames haben, entstanden. Der Vorgang der Lichtempfindung hat mit dem physikalischen Vorgang der Aetherschwingungen, welche ihn hervorrufen, keine Aehnlichkeit, wie schon daraus hervorgeht, dass dieselben Aetherschwingungen, wenn sie unsere Haut treffen, in uns eine ganz andere Empfindung hervorrufen, nämlich die der Wärme. Die Schwingungen einer Stimmgabel können unsere Hautnerven erregen und werden dann gefühlt, sie können unsere Hörnerven erregen und werden dann gehört, sie können unter Umständen auch gesehen werden. Die Schwingungen der Stimmgabel sind immer dieselben und haben mit keiner der Empfindungen, die sie hervorrufen können, etwas gemein. Wenn wir den physikalischen Vorgang der Aetherschwingungen einmal Licht nennen und ein andermal Wärme, so belehrt uns doch ein genaueres Studium der Physik, dass es derselbe Vorgang ist. Die gewöhnliche Einteilung der physikalischen Vorgänge in Schall, Licht, Wärme u. s. w. ist eine irrationelle, indem sie für diese Vorgänge ein zufälliges Moment, nämlich die Art, wie sie auf den mit verschiedenen Empfindungen begabten Menschen wirken, hervorhebt, für andere Vorgänge aber, z. B. die magnetischen, elektrischen, ganz andere Einteilungsmerkmale zu Grunde legt. Die wissenschaftliche Erforschung der physikalischen Vorgänge einerseits und der physiologischen Vorgänge der Empfin-

dungen anderseits deckt den Irrtum auf, der umso tiefer wurzelt, als die Sprache für die verschiedenartigen Vorgänge dieselben Worte gebraucht und so die Unterscheidung erschwert hat." [1])

Das sind sehr merkwürdige Aeusserungen, und es ist nur schade, dass Herr Rosenthal versäumt hat, die Folgerungen sich klar zu machen, zu welchen eine solche Auffassung der Dinge führt; er würde sonst bemerkt haben, dass dadurch die Grundlagen der Naturwissenschaften nicht nur erschüttert, sondern geradezu weggenommen werden. Wir wollen an seiner Stelle die logischen Konsequenzen darlegen. Es wird nicht bezweifelt werden können, dass die Physik die Aufgabe hat, uns die Beziehungen der Körper untereinander kennen zu lehren, soweit diese als physikalische anzusehen sind. Die Möglichkeit einer solchen Kenntnis gründet sich aber in letzter Linie auf die Fähigkeit unserer Sinne, von der Aussenwelt Eindrücke zu empfangen, sie dem Gehirn zu überliefern, wo sie uns bewusst werden. Nun soll jedoch der Vorgang der Lichtempfindung gar nichts Uebereinstimmendes haben mit dem Lichte selbst und ebenso der Schallempfindung mit dem Schall. Was folgt daraus? Offenbar nur, dass uns unsere Augen täuschen, wenn sie Licht, und unsere Ohren, wenn sie Töne wahrzunehmen glauben. Denn Licht wie Ton sollen nichts ausser uns Befindliches sein, sondern nur subjektive Leistungen unserer Sinnesapparate. Gesetzt, Herr Rosenthal erhielte von einem Mechaniker einen Apparat, der ihm lauter falsche Angaben liefert — freilich wäre es von seinem Standpunkte aus nicht recht zu begreifen,

[1]) „Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven" von Dr. J. Rosenthal, Professor der Physiologie an der Universität zu Erlangen. Internationale wissenschaftliche Bibliothek 27. Bd. Leipzig, Brockhaus 1877, S. 280.

wie er das herausbrächte, allein dass ihm dies doch gelänge, wollen wir nicht im geringsten bezweifeln —; was würde er wohl thun? Wahrscheinlich würde er den Apparat dem Mechaniker als unbrauchbar zurückschicken, jedenfalls aber zu seinen experimentellen Untersuchungen nicht weiter benützen, und jedermann müsste das Verfahren des Herrn Rosenthal als vollkommen korrekt ansehen. Was folgt nun daraus für den Gebrauch unserer Sinne, die uns nicht bloss fehlerhafte Angaben machen, sondern uns im wirklichen Sinne des Wortes betrügen, indem sie eine Uebereinstimmung uns da vortäuschen, wo gar keine vorhanden ist? Offenbar ganz dasselbe: der Physiker müsste sich seiner Augen entledigen, um das Wesen des Lichtes, dem Gebrauch seiner Ohren entsagen, um das Wesen des Schalles zu verstehen. Da er aber das nicht allein nicht thut, sondern noch die kompliziertesten Apparate erdenkt, um die Leistungsfähigkeit seiner Sinne bis zu einer fast unglaublichen Feinheit zu erhöhen, so widerlegt er damit auf das Triftigste den Standpunkt, den Herr Rosenthal in jenen Behauptungen einnimmt; ja dieser widerlegt sich selbst, weil er genau ebenso verfährt wie sein Kollege, der Physiker, und in Wahrheit ein blinder und tauber Physiologe ebenso undenkbar ist wie ein blinder und tauber Physiker.

Jener Standpunkt kann also unmöglich richtig sein; denn sowie wir die Konsequenzen desselben entwickeln, ergiebt sich, dass die Physik bis jetzt auf falschem Wege unhaltbare Resultate erzeugt habe, und dass sie als Wissenschaft überhaupt noch gar nicht bestehe. Dies alles sind Folgerungen, welche sich aus dem physiologischen Skeptizismus ergeben; derselbe stellt also die Möglichkeit einer physikalischen Erkenntnis überhaupt in Abrede. Genau zu demselben Ergebnis ist schon vor mehr als zweitausend Jahren der Sophist Gorgias gelangt, wenn auch auf etwas anderem Wege und in einer

noch allgemeineren Fassung: er bezweifelte die Möglichkeit einer Erkenntnis überhaupt.

Wir werden im Verlaufe unserer Untersuchungen sehen, wie einfach und leicht sich die bestehenden Schwierigkeiten heben lassen, wenn man den Hebel an der richtigen Stelle einsetzt und im Uebrigen streng methodisch vorgeht. Der oberste Grundsatz unserer Methode ist sehr einfach und lautet also: „Wo du nur immer im Verlaufe deines Denkens auf Unbegreiflichkeiten stossest, da sei gewiss, dass sie nur Folgen oder Erscheinungen von den Mängeln und Einseitigkeiten der Begriffe sind, von denen du, als den einzig richtigen ausgehst, dass du auf eine höchst sonderbare, ja komische und selbst unredliche Weise und an einem sehr ungeschickten Orte, nämlich nicht am Anfang, wo du es hättest thun sollen, sondern erst hintendrein, wo es zu spät ist, im Verlaufe oder am Ende deines Denkens, die Unzulänglichkeit und Mangelhaftigkeit deiner prinzipalen Begriffe eingestehst. Wo du also auf Unbegreiflichkeiten stössest, da nimm dir die Mühe, auf den Anfang zurückzugehen, das heisst von vornen anzufangen, deine Fundamentalbegriffe zu prüfen, in ihrer Einseitigkeit zu erkennen, oder sie, und hiermit deinen ganzen Standpunkt selbst aufzugeben; kannst du das nicht, so sei wenigstens so bescheiden, deine Beschränktheit als die deinige zu erkennen, deine Schranken nicht zu den Schranken anderer zu machen.“ Dieser Grundsatz ist schon vor mehr als fünfzig Jahren von Ludwig Feuerbach ausgesprochen worden; seine Brauchbarkeit ist hinlänglich erprobt, weil sein Aufsteller durch Befolgung desselben die tiefsten wissenschaftlichen Erkenntnisse erbrachte. Dass diese Erkenntnisse bis jetzt noch sehr wenig verbreitet sind, ist eine andere Sache, die wir hier nicht zu untersuchen haben. Uns genügt es, zu wissen, dass diese Wahrheiten vorhanden sind und im

übrigen hoffen wir klar darzuthun, dass durch Anwendung jenes Grundsatzes neue Erkenntnisse bewirkt werden.

Zum Schlusse und nur der Vollständigkeit halber wollen wir auf eine sachliche Unrichtigkeit in den Behauptungen des Herrn Rosenthal aufmerksam machen. Es ist nicht richtig, wenn derselbe sagt, die Physik lehre, dass es derselbe physikalische Vorgang der Aetherschwingungen sei, den wir einmal Licht und ein andermal Wärme nennen. Die Physik kann nur darthun, dass gewisse Analogien zwischen der Wärme und dem Licht auffindbar sind und dass diese uns berechtigen, Licht und Wärme unter gleichartigen Gesichtspunkten zusammenzufassen. Daraus folgt aber in keiner Weise, dass Licht und Wärme identische Vorgänge sind; und dies ist es, was von Herrn Rosenthal behauptet wird. Wären Licht und Wärme identische Vorgänge, so würde der Physiker aller Mittel beraubt sein, Licht und Wärme zu unterscheiden; es würde ihm entweder alles als Licht oder alles als Wärme erscheinen. Die Tragweite des Satzes von der Identität muss der Naturforscher ganz genau abgrenzen, wie später gezeigt werden wird.

KAPITEL II.

A. W. Volkmann als Gegner des Müllerschen Gesetzes.

Schule und Kritik. — Biologische Thatsachen, welche mit jenem Gesetze nicht zu vereinbaren sind. — Seine Unverträglichkeit mit der Descendenztheorie. — Sein Widerspruch mit dem Gesetz der Kausalität.

Man darf nicht vergessen, dass das Ansehen, in welchem das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien bei den Physiologen heute noch steht, von dem gewaltigen Einflusse getragen wird, welchen Johannes Müller durch seine bahnbrechenden Arbeiten sich erwarb; er war in erster Linie bestrebt die physikalisch-chemische Betrachtungsweise auf Gebiete auszudehnen, welche sich derselben bis jetzt verschlossen hatten, und es gebührt ihm so ein beträchtlicher Anteil an dem Verdienste, dass die Physiologie zu einer exakten Disziplin erhoben wurde, welche nach den allgemeinen Prinzipien der anderen Naturwissenschaften bearbeitet werden konnte. Es liegt nun im Wesen der Sache und entspricht zugleich einem ohne Zweifel glücklichen Zuge des Menschenherzens, wenn hohe leuchtende Verdienste ihren verklärenden Schein auch auf das werfen, was eine spätere Zeit als irrig oder mangelhaft zu erkennen hat.

Bei unserem Gesetze kommt auch noch hinzu, dass es mit den schwierigsten Problemen, die jemals des Menschen Geist beschäftigt haben, in einem klar aufweisbaren Zusammenhange steht. Johannes Müller

war nämlich nicht bloss ein naturwissenschaftlich verfahrender Physiologe, er war auch, wie Du Bois-Reymond und Virchow übereinstimmend anerkennen, und wie überdies aus seinen eigenen Werken mit grösster Deutlichkeit hervorgeht, ein spekulativer Denker, der aristotelische Ansichten, in die Physiologie hineintrug, und solche sind es, wie sich zeigen wird, die unserem Gesetze einen den Thatsachen widersprechenden Charaker verleihen.[1]) Nun sind, wie die Erfahrung sattsam zeigt,

[1]) Wie oberflächlich man bei der Vorführung und Besprechung des Müllerschen Gesetzes in der Gegenwart verfährt, davon legen zwei in jüngster Zeit erschienene Werke ein deutliches Beispiel ab. In der „Tonpsychologie von Dr. Karl Stumpf, Professor der Philosophie an der Universität in Berlin, wird es folgendermassen vorgetragen: „Unter spezifischer Energie verstehen wir die Fähigkeit eines nervösen Gebildes (sei es Faser oder peripherisches oder zentrales Endgebilde), in Folge einer ihm eigentümlichen physischen Beschaffenheit eine Empfindung von bestimmter Eigentümlichkeit zu erzeugen. Das Prinzip der spezifischen Energien in seiner älteren (J. Müllerschen) Fassung statuiert für jeden Sinn eine besondere Nervengattung, durch deren Beschaffenheit die Qualität der bezüglichen Empfindungen bestimmt ist, während sie von der Beschaffenheit des Reizes unabhängig ist. Dadurch sollte erklärt werden, warum wir mit dem Auge bei jeder Art von Reizung immer Licht, mit dem Auge immer Töne oder Geräusche empfinden u. s. w.“ In der Anmerkung heisst es dann: „Etwas verdunkelt wird die Fassung des Prinzips bei ihm (Müller) durch die eigentümliche, damit verknüpfte Behauptung, dass der Nerv sich selbst, nicht aber die Qualitäten der äusseren Körper empfinde — ein Gegensatz, der in sich unklar ist“ (Tonpsychologie Leipzig, Hirzel 1890, 2. Bd. S. 106 und 107). Aber gerade diese „etwas verdunkelte Fassung“ enthält die metaphysische Wurzel, sie entspringt aus den spiritualistischen und vitalistischen Ideen, welche J. Müller dem Aristoteles entlehnte und in die Physiologie hineintrug. Nach Müller ist eben die Nervenfaser nicht vermöge ihrer physischen, sondern ihrer vitalen, das ist psychischen Eigenschaften die Ursache der Empfindung. Wenn man nun hinterher die mit spirituellen Eigenschaften gedachte Faser in eine mit bloss physischen Eigenschäften begabte verwandelt, so hätte man konsequenter Weise das Müllersche Gesetz entsprechend

nur äusserst wenig Menschen geeigenschaftet, eine Theorie mit kritischem Geiste aufzufassen. Dies aber rührt wohl zum grösseren Teile von der Schulung her, wie sie auf unseren Lehranstalten noch betrieben wird, welche durch ihre pedantische, geistunterdrückende Methode zwar sehr gelehrte Geschäftsmänner, aber nimmermehr selbständig denkende Forscher heranbilden können. Der

modifizieren, beziehentlich aufheben müssen. Dann wäre vom logischen Standpunkte alles geordnet gewesen und die Thatsachen würden sich auch widerspruchslos dieser Auffassung eingefügt haben. — Man sollte fast meinen, dass diese Sachlage einem Philosophen, der doch gewöhnt ist, Ideengänge hauptsächlich auf ihren logischen Zusammenhang zu prüfen, nicht ganz hätte entgehen können.

Das Werk von Dr. Hermann Schwarz, Leipzig, Duncker und Humblott, 1892 „Das Wahrnehmungsproblem vom Standpunkte des Physikers, des Physiologen und des Philosophen" enthält die verschiedenartigsten Formulierungen und Interpretationen unseres Gesetzes; nur der Wortlaut, den ihm Müller gegeben, fehlt und ebenso der Nachweis des Zusammenhanges, in dem Müller zu Aristoteles steht. Und dies allein ist der Grund, warum es Schwarz trotz seiner umfassenden Gelehrsamkeit nicht gelingt, das Problem endgültig aufzuhellen. Er gelangt allerdings zu der sehr richtigen Annahme, dass die äussere Wahrnehmung ein nicht weiter analysierbarer Vorgang sei, durch welchen wir im stande sind, von einem fremden, unabhängig existierenden Dasein ein trugloses (kein unbedingt vollständiges Wissen) zu erlangen. Aber diese Annahme wissenschaftlich zu begründen, über allen Zweifel sicher zu stellen, ist ihm in keiner Weise gelungen und schliesslich sieht er sich zu dem höchst skeptisch lautenden Bekenntnis veranlasst: „Vielleicht geht man nicht fehl, wenn man das Problem, wie das Seiende zu einem gewussten Seienden werden könne, für gleich schwierig und rätselhaft erklärt, sei es nun das fremde, sei es das eigene Sein, von welchem uns ein Wissen überkommt."

Herr Dr. Schwarz beweist damit, wie durchaus verfehlt es ist, an die Details heranzugehen, ehe man sich über die Fundamentalfragen vollkommen klar geworden ist. Uebrigens ist sein Werk grundgelehrt; aber eben diese grosse Gelehrsamkeit ist der Grund seiner eigentlichen Schwächen: über der Fülle der Einzelheiten übersieht er die Einfachheit der Grundverhältnisse.

gelehrte Kopf nun hält sich fast ausschliesslich an die Folgerungen und an den Zusammenhang der Teile und übersieht in der Regel völlig, dass die innere Logik eines Systemes, mag sie auch noch so zwingend erscheinen, die Rechtmässigkeit der Fundamentalbegriffe in keiner Weise Gewähr leistet. Ein System bloss nach seiner Logik zu beurteilen, ist womöglich noch mehr verfehlt, als ein Gedicht nur nach der Reinheit seiner Metrik und ein Gemälde nur nach dem Grade seiner Technik. Das alles kann man lernen und Gelehrte, wie mit allen Feinheiten der Technik vertraute Künstler, lassen sich in beliebiger Fülle heranbilden, ganz wie die Nachfrage es verlangt. Aber heute handelt es sich um eine neue Grundanschauung, und die kann selbstverständlich die herrschende Schule nicht geben. Insbesondere widerstrebt es denjenigen, welche in der Schule eines wirklichen Meisters herangebildet worden sind, in der Regel am meisten, die Fundamente zu prüfen, auf welchen sein System errichtet ist. Denn was bliebe von einem System in den Augen der Meisten noch übrig, wenn man sein Fundament in Frage stellte? Und in unserem Falle, wer hätte sich getraut zu sagen: Johannes Müller ist der grösste Physiologe unserer Zeit, er hat die Physiologie zu einer exakten Wissenschaft erhoben — und dann gleich darauf wieder: er hat aber auch unwissenschaftliche, spekulative Prinzipien in die Physiologie hineingetragen und diese sind der Grund, warum seine Theorie sich nicht mit allen Thatsachen der Erfahrung vertragen will —? Das wäre nicht denkenden Leuten als ein vollkommener Widerspruch erschienen, und der Schüler, der solches gewagt hätte, würde sich in den Augen der Schule um allen Kredit gebracht haben. Und dennoch bildet dieser anscheinende Widerspruch eigentlich die Regel. Es ist bis jetzt äusserst selten gewesen, dass ein origineller,

reformatischer Kopf sofort die sämtlichen Konsequenzen seiner neuen Idee gezogen und vorausgesehen hätte. Man hegt ja wirklich naive Vorstellungen über das Wesen eines reformatorischen Geistes; man meint gewöhnlich, dass aus ihm die neue Idee mit sämtlichen Beweisen fix und fertig herausspringe, wie Pallas Athene aus dem Haupte des Zeus. Nein! es sind die verschiedenartigsten Fäden, die sich in solchen Gehirnen begegnen und kreuzen, Fäden, die oft in grauen Zeiten gesponnen wurden.[1]) Der schwierigste Teil ist überhaupt nicht der, Ideen zu haben, — Ideen sind nicht selten so häufig und billig, wie Gründe bei John Fal-

[1]) Einen Beweis hiefür bildet die Entstehung der kopernikanischen Weltanschauung. Als Kopernikus bemerkt hatte, dass das ptolemäische System weder den Anforderungen der Logik, noch den Phänomenen selbst Genüge leistete, fing er damit an, soviel Schriften der Alten zu lesen, als ihm aufzutreiben möglich war, um zu sehen, ob nicht irgend einer unter ihnen anders über die Sache gedacht habe, als die Weltweisen, die jene Lehre öffentlich in den Schulen vorgetragen hatten. Die erste Stelle, die ihm auffiel, fand er bei Cicero und eine zweite bei Plutarch; in jener wurde gesagt, dass Nicetas von Syrakus geglaubt habe, der Himmel, Sonne, Mond und alle Sterne stünden überhaupt stille und ausser der Erde sei nichts beweglich in dem Weltgebäude, diese aber drehe sich mit grosser Schnelligkeit um ihre Axe und so scheine es, als drehe sich der Himmel und die Erde stände stille. In der zweiten teilt Plutarch ebendasselbe von dem Pythagoräer Ekphantus und Heraklides aus Pontus mit und versichert ferner, dass auch der Pythagoräer Philolaus gelehrt habe, die Erde drehe sich um das Feuer in einem schrägen Kreise, dergleichen die Sonne und der Mond durchliefen. „Dieses gab mir", sagt Kopernikus in seiner Zuschrift an den Papst Paul III., „Veranlassung über die Beweglichkeit der Erde nachzudenken". Indem Kopernikus nun anfing, die Erde sowohl um ihre Axe, als um die Sonne beweglich zu setzen, und dieses mit seinen lang fortgesetzten Beobachtungen verglich, fand er „eine solche Uebereinstimmung mit den Phänomenen und fügte sich alles so gut zusammen, dass kein Teil mehr verrückt werden konnte, ohne alle die übrigen und das Ganze dadurch zu verwirren".

staff — sondern nachzuweisen, dass diese Ideen der Wirklichkeit entstammen, dass sie in logischer Form das enthalten, was sich vor unseren Augen thatsächlich vollzieht. Hiezu sind Raum und Zeit die Grundbedingungen alles Seins und Wesens, alles Denkens und Handelns, alles Gedeihens und Gelingens notwendig, d. h. neue Köpfe, neue Generationen. Niemals aber ist eine grosse und wahrhaftige Idee in ein und demselben Kopf entstanden und hat sich zugleich in ihm vollendet und ausgelebt. Wie langsam in Wahrheit sich die Assimilationsprozesse der Wissenschaft vollziehen, das lehrt gerade in unseren Tagen die Entwickelungstheorie, welche Bequemlichkeit und Unwissenheit lediglich an den Namen Darwin knüpfen. Vermutlich ist die ihr zu Grunde liegende Idee wohl so alt, als die Philosophie selbst, aber erst in dem grossen Geiste Darwins ordneten sich die Thatsachen so an, dass sie als bewiesen angesehen werden konnte. Und was ist heute, nachdem diese Theorie seit mehr als dreisig Jahren wissenschaftlich anerkannt ist, von ihrem Geiste belebt und erleuchtet? Eigentlich nur die zoologische und botanische Morphologie und Systematik, fast unberührt davon geblieben ist die Physiologie und ganz fremd stehen ihr gegenüber die Philosophie, die Ethik, die Pädagogik u. s w.

Wirkliche Wissenschaft ist also sozusagen immer die soziale, die gemeinsame That aller wahrhaft denkenden Menschen und niemals die eines einzig denkenden Subjekts. Aber da der Irrtum des Fleisches Erbteil ist, so tritt eben auch jede reformatorische, wissenschaftliche Idee mit irrtümlichen Bestandteilen versetzt auf, welche die fortlaufende Entwickelung auszuscheiden hat. Woher diese irrtümlichen Bestandteile stammen, ist zwar sehr leicht einzusehen, aber leider nicht sehr angenehm in jedem speziellen Falle nachzuweisen: sie stammen aus Schule und Kirche, aus Familie und Heimat, sie

entspringen gemütlichen Bedürfnissen, sie werden uns aufgedrängt einesteils durch die Not des Lebens, welche den Menschen zwingt, aus der Wissenschaft einen Erwerbszweig zu machen, lange bevor er geistig vollständig fertig und mündig ist, anderenteils durch die öffentliche Meinung, welche ihre Tagesgötzen hat und gebieterisch fordert, dass man diesen diene und Weihrauch streue. Kurz diese Quellen sind höchst verschiedener Art und es giebt nur wenig Menschen, bei welchen sämtliche Kanäle des Zuflusses verschlossen sind. Man begreift aber auch daraus, dass der Schüler nicht immer der Mann sein kann, der seinen Meister am Besten versteht, namentlich dann, wenn er durch den Einfluss der Schule allzu früh zu einer auszeichnenden Stellung gelangt ist. Dagegen verträgt es sich ganz gut, dass der Schüler, indem er auf den von dem Meister gegeschaffenen Pfaden vorwärtsschreitet, auch zu abweichenden Resultaten gelangt. Denn dadurch bewährt sich wiederum nur die Richtigkeit der Methode. Eine sklavische Unterordnung ist ja selbst bei der rein spekulativen Richtung kaum möglich, vollkommen undenkbar aber bei der exakten. Hier muss der Anfänger selbständig werden und zeigen, dass er vermittels der übernommenen Methode neue Erkenntnisse zeitigt. Aber die Selbständigkeit darf doch nicht so weit gehen, dass das Fundament selbst bedroht wird, denn sonst wird der Schüler zum Meister und beschreitet seine eigenen Bahnen. Aus diesen Gründen ist es für uns sehr wichtig, auch die Stimmen der zeitgenössischen Forscher über das Müller'sche Gesetz zu hören, derer also, welche unabhängig von seiner Autorität und Schulung zu Sitz und Stimme gelangt waren.

Unter diesen ist in erster Linie der Hallenser Physiologe Alfred Wilhelm Volkmann zu nennen. Volkmann ist ein schlichter, aber klar und scharf blickender

realistischer Denker. Das Studium der spekulativen Philosophie hat ihm, was wir gar nicht zu bedauern vermögen, vermutlich nicht viel Zeit gekostet; wenigstens ignoriert er den metaphysischen Bestandteil des Gesetzes vollständig, vielleicht erschien ihm Aristoteles in naturwissenschaftlichen Dingen keine genügende Autorität, vielleicht ist ihm jener ganz entgangen, was ja anderen auch begegnet ist. Wie dem auch sei, anerkannt muss werden, dass Volkmann ein im besten Sinne philosophischer Kopf war; dies zeigt die Art seines Angriffes. Wir werden sehen, dass wir nur nötig haben, seine Vorstellungen in uns jetzt klarer gewordene Begriffe zu übersetzen, um die Unwiderleglichkeit seiner Einwürfe vollständig zu begreifen. In anderen, untergeordneten Punkten ist er allerdings nicht immer im Rechte, aber hier sind wir in der Lage, ihn durch neuere Forschungen zu berichtigen. Seine Abhandlung ist also ohne Zweifel sehr wichtig und bietet genügenden Anlass, dass man sich noch heute mit ihr eingehend beschäftigt.

Schwerlich werde, sagt Volkmann[1]), jemand leugnen mögen, dass die Funktion, welche ein Nerv ausübt, immer als Konsequenz eines physikalischen Vorgangs im Nerven selbst auftrete. Trete auf Veranlassung eines Reizes eine Funktion auf, die vordem zwar nicht ganz fehlte, aber doch in unmerkbarer Schwäche, vielleicht auch in anderer Form vorhanden war, so werden wir konsequenter Weise annehmen müssen, dass das, was in der lebendigen Nervensubstanz kontinuierlich vorgeht, sich irgendwie verändert habe. Wie sollte nun wohl ein Reiz den Anlass zur Veränderung solcher Vorgänge

[1]) Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie in Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Dr. R. Wagner, Braunschweig 1844, S. 521—526.

geben können, ohne an der Qualität der Veränderung und folglich an der Beschaffenheit der Funktion einen Anteil zu haben? Mit Recht behaupte Lotze, dass die ausserordentliche Seltenheit subjektiver Empfindungen im Gehör-, Geruchs- und Geschmacksnerv der Annahme einer spezifischen Reizbarkeit sehr im Wege stehe, denn könnte und müsste jeder Reiz die eingebornen Energien dieser Nerven auslösen, warum kämen sie nicht häufiger vor? Nur im Auge bemerkten wir häufig subjektive Lichterscheinungen, und die Theorie habe sich dieser Ausnahmen bemächtigt, als wenn sie die Regel bildeten. Aber die Lehre von der spezifischen Reizbarkeit finde selbst im Sehnerv Schwierigkeiten. Warum erzeugten die Erzitterungen der Luft, welche im Gehörorgan ein Tönen veranlassen, im Auge kein Sehen? Es sei nicht der mindeste Grund zu zweifeln, dass die Oscillation eines heftigen Schalles zum Nerven hindurchdringe, aber wahrscheinlich sei diese Form von Oscillation kein adäquater Reiz!

Ein Erfahrungsgesetz von einschneidendem Einfluss auf die streitige Frage erscheint Volkmann die Wiederherstellung der Erregbarkeit durch Verwechselung der Reize. Wenn man durch lange galvanische Reizung einen Nerv erschöpft hat, so müsste nach der Theorie der spezifischen Reizbarkeit entweder gar kein Reiz oder höchstens ein grösserer als der vorhergehende, die eingeborne Energie aus ihrem Todesschlummer wecken können. Statt dessen genüge es, die Stellung der Pole zu verwechseln (Voltaische Alternative), worauf der andere, aber nicht grössere Reiz, als das den Umständen nach adäquate Mittel, die Thätigkeit wieder ins Spiel bringe. Dies alles hätte darauf hinweisen sollen, dass das Spezifische des Reizes an dem Spezifischen der Reaktion einen Anteil habe. Diesem Teil der Einwürfe Volkmanns kann heute kaum mehr Stichhaltigkeit bei-

gelegt werden. Jene Erscheinung lässt sich nämlich aus den Thatsachen ableiten, welche E. Pflüger[1]) bezüglich des sogenannten Elektrotonus festgestellt hat.

Dagegen sind nachfolgende Einwendungen Volkmanns umso bedeutungsvoller; er sagt: „So wenig ich mich überzeugen kann, dass die Beschaffenheit des Reizes für die Qualität der Reaktion ein gleichgiltiges sei, ebensowenig kann ich zugeben, dass den Nerven spezifische Energien in der Ausschliesslichkeit zukommen, wie jene Theorie behaupten möchte. Ich will die von mehreren Seiten bestätigte Angabe Magendies, dass die Durchschneidung der Sehnerven nie Schmerz, sondern nur Lichterscheinungen bedinge, nicht in Frage stellen; mir genügt die Bemerkung, dass die rote Lichtwelle eine andere Empfindung als die blaue, und eine langsam schwingende Saite einen anderen Ton als eine schnellschwingende vermittelt. Hiermit ist die Lehre von der spezifischen Reizbarkeit erschüttert! Freilich ist das Sehen des Roten und des Blauen immerhin ein Sehen, aber ebenso gewiss ist ersteres ein anderes als letzteres, und es fehlt jede Berechtigung aus Vorliebe für das vorhandene Analoge das nicht minder vorhandene Disparate bei Seite zu werfen. Der unbefangene Sinn wird die qualitative Differenz der Farbenempfindungen nie in Abrede stellen, indem er, vollkommen richtig, das quale der Empfindung nur am Empfinden selbst prüft. Die Theorie, welche jedem Nerv eine spezifische Energie zuschreibt, leugnet die qualitative Verschiedenheit der Farbenempfindung, allem Anscheine nach auf den nichtssagenden Grund hin, dass die Oscillationen, welche den Farben zu Grunde liegen, nur quantitativ unterschieden sind!"

[1]) E. Pflüger, Untersuchungen über die Physiologie des Elektrotonus. Berlin 1859.

Dies sind nach unserem Dafürhalten Argumente, welche man kaum genugthuend zu widerlegen vermag. Die Thatsache, welche unserem Gesetz zu Grunde liegt und einer Erklärung bedarf, ist immer nur die, dass die Sinnesnerven mit einer eigentümlichen, ihrem Qualitätskreise angehörigen Empfindung bei unadäquaten Reizen antworten. Aber diese Empfindung ist immer nur eine; so lösen sich bei mechanischer Reizung des Sehnervs immer nur Lichtempfindungen aus, während der Hörnerv mit einem unbestimmten Sausen antwortet. Aber der Sehnerv empfindet doch auch rot, blau, grün u. s. w. Wie ist es nun zu erklären, dass immer nur Licht- und niemals auch die Farbenskala unter solchen Umständen produziert wird? Die Farben sind doch etwas ebenso Spezifisches wie das Licht. Dasselbe gilt von dem Hörnerv; auch er antwortet niemals bei unadäquaten Reizen mit einem Ton von bestimmter Höhe. Die Annahme, dass die Nervenreaktion eine angeborene ist und nicht auch von der Natur der äusseren Reize abhängt, nötigt zu der zweiten Annahme, dass jede spezifische Empfindung durch einen spezifischen Nerv hervorgebracht werde. Dann muss man aber soviele spezifische Nerven annehmen, als es deutlich unterscheidbare Empfindungen giebt. Auf das Unzulässige dieser Forderung werden wir nachher zurückkommen.

Es will mir scheinen, dass nachfolgende Aeusserungen Wundts, welcher bekanntlich ein Gegner des Müllerschen Gesetzes ist, auf denselben Standpunkt zurückweisen, den Volkmann oben einnimmt. Wundt sagt: „Subjektiv ist jeder Farbeneindruck eine einfache Qualität, die aber in Folge der stetigen Abstufungen der Farbenreihe einer der nächstgelegenen Farben ähnlich ist.“ „Wenn die Existenz der drei Grundfarben (rot, grün und violett) weder physikalisch noch psychologisch zu erklären ist, so kann sie einzig und allein auf physio-

logischen Bedingungen beruhen. Nach dem Prinzip, dass jeder Verschiedenheit unserer subjektiven Empfindungen auch ein Unterschied der physiologischen Reizungsprozesse im Sehorgan entspricht, werden wir voraussetzen müssen, dass die drei objektiven Lichtarten im roten, grünen und violetten Teil des Spektrums, in verschiedenen Mengeverhältnissen gemischt, ebensoviele physiologische Reizungsvorgänge hervorbringen können, als es subjektiv wohl zu unterscheidende Empfindungen giebt. Wieviele solcher Reizungsvorgänge möglich sind, das werden wir aber, da wir dieselben direkt noch nicht kennen, allenfalls aus der Anzahl unterscheidbarer Empfindungen, nimmermehr aus der Anzahl der objektiven Lichtreize, durch welche die letzteren erzeugt werden, erschliessen dürfen."[1])

Völlig konsequent ist allerdings Wundt, wie wir noch hinzufügen und in Kürze nachweisen müssen, in der Ablehnung des Müllerschen Gesetzes keineswegs. Durch die Aufschlüsse über die physikalische Natur des Lichtes hält er es nämlich für erwiesen, „dass Licht und Farbe nicht eigentlich eine objektive Realität besitzen, d. h. dass sie nicht als Licht und Farbe ausser uns existieren, sondern dass alle jene Eigentümlichkeiten, durch welche wir das Licht als solches und die einzelnen Farben voneinander unterscheiden, erst in uns bei der Licht- und Farbenempfindung entstehen. Was wir Licht und Farbe nennen, das sind eben nur unsere Empfindungen. Ausser uns existieren nicht diese Empfindungen, sondern Schwingungen des Aethers."[2])

Darauf ist zu erwidern: Allerdings existieren die Empfindungen nicht ausserhalb eines empfindenden Wesens, ebenso wie auch Wahrnehmungen nicht ausserhalb eines

[1]) Wilhelm Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele, zweite umgearbeitete Auflage, S. 109 und 101.

[2]) l. c. S. 99.

wahrnehmenden Subjektes stattfinden können. Aber wie es nicht zu den unerlässlichen Merkmalen eines Dinges gehört, dass es wahrgenommen wird, in der Weise also, dass, wenn seine Wahrnehmung nicht stattfindet, das Ding auch aufhört, zu sein, so gehört es auch nicht zu den unerlässlichen Attributen der Farbe und des Lichtes, dass sie gesehen werden. Die Farbe und ebenso das Ding ist, gleichviel, ob ein Auge oder ein wahrnehmendes Subjekt vorhanden ist. Diese Anerkennung nötigt uns nicht nur der gesunde Menschenverstand ab, sondern ganz bestimmte, unleugbare Thatsachen, die wir nach und nach sämtlich kennen lernen werden.

Der mit der Geschichte der spekulativen Philosophie Vertraute versteht, dass wir mit dieser ganz allgemeinen Wendung nicht bloss den physiologischen, sondern auch den Berkeley-Ficht eschen Idealismus treffen wollen. Dieser ist, von hier aus gesehen, eine erschlichene und durch Kaptivation sich behauptende Theorie. Näher kann auf dieselbe an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Nur insofern, als das Kantsche System dem Fichteschen historisch vorausgegangen ist und Fichte eine Folgerung zog, die Kant von dem gesunden Standpunkte seines Empiriums aus zu ziehen unterliess, kann der Fichteschen Lehre die logische Berechtigung wenigstens nicht aberkannt werden. Hierauf werden wir später zurückkommen. Bezüglich Wundts, der sonst unsere volle Bewunderung verdient, muss leider bemerkt werden, dass er auch in manchen anderen Punkten nicht völlig konsequent bleibt.[1])

[1]) In Bezug auf Wundts Psychologie habe ich dies in meiner Besprechung von dessen „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele", Beilage zur „Allgem. Zeitung" Nr. 240 von 1893 nachgewiesen. Ueber die Inconsequenz Wundts bezüglich des Müllerschen Gesetzes vergleiche auch Karl Hauptmann, „Die Metaphysik in der modernen Physiologie". Dresden 1893, S. 236.

Wir fahren nach dieser Unterbrechung, welche aber durchaus zur Sache gehört, in der Darlegung der Ansichten Volkmanns fort. Nach ihm hängt Quantität und Qualität der Erregung ebensowohl von der Natur der Nerven, als von der Beschaffenheit der Reize ab. Jeder Nerv fungiere gewissermassen in einer gewissen Sphäre, aus welcher er nicht herauskönne. So leiten einige Nerven in Folge ihrer Struktur nur nach innen, andere nur nach aussen;[1]) und unter denen, welche nach innen leiten, sind einige so gebaut, dass sie nur Lichtempfindungen vermitteln können, andere nur Tastempfindungen. Anderseits aber habe die Sphäre, in welcher sich die Energien eines Nervs bewegen, eine gewisse Breite, und innerhalb dieser verändere sich die Funktion nach dem Anstosse von aussen. Der Nerv biete den äusseren Einflüssen verschiedene Angriffspunkte, und je nachdem der eine oder der andere getroffen wird, werde von verschiedenen möglichen Funktionen die eine wirklich. Volkmann giebt also gar nicht zu, dass verschiedene Reize in denselben Nerven eine identische Funktion vermitteln, sondern nur dass verschiedene Reize Funktionen vermitteln, die durch ein Gemeinsames unter sich in näherer Beziehung stehen. Zufolge der Theorie, welche für besondere Thätigkeiten spezifische Nerven verlangt, müsste die Zahl solcher Nerven ins Unendliche vermehrt werden. So habe die Empfindung, bei welcher man jetzt als bei einer einfachen Spezies willkürlich stehen bleibe, bei näherer Betrachtung ihre Subspezies. So könnte man dem Sehnerv spezifische Fasern für verschiedene Farben und den Hautnerven Fasern für Wahrnehmung des Druckes, der Temperatur, des Kitzels u. s. w. zu-

[1]) Diese Ansicht kann heute gleichfalls nicht mehr als richtig angesehen werden. Durch die Untersuchungen Paul Berts, Bidders und Vulpians erscheint das Gesetz der doppelsinnigen Leitung ausser allem Zweifel gestellt.

schreiben. In der That habe Nathanson eine derartige Klassifikation der Nerven wirklich vorgenommen.[1]) Wollte man hierauf entgegnen, nach den vorliegenden Erfahrungen scheine es, dass diese Subspezies von Empfindungen durch ein und dieselbe Nervenfaser ausgeführt werden könnten, so müsste man doch zugeben, dass analoger Weise durch ein und denselben Nerv Thätigkeiten zu vermitteln sein müssten, welche sich nicht bloss als Subspezies, sondern als Spezies zu einander verhielten. Hieraus ergebe sich, dass die Breite der Sinnesenergien nicht nach allgemeinen Prinzipien beurteilt, sondern nur durch spezielle Erfahrungen ermittelt werden könne, und hiermit erhalte die Lehre von der spezifischen Reizbarkeit eine ganz andere Richtung. Denn da nach dem Obigen die Annahme spezifischer Energien, welche ungeachtet der verschiedenartigsten Reize ihren prästabilierten Formen folgen, nichts weniger als notwendig, vielmehr aus theoretischen Gründen verdächtig sei, so könnten die wenigen nur am Menschen und beinahe ausschliesslich nur am Sehnerv gemachten Beobachtungen zur Begründung allgemeiner Folgerungen durchaus nicht

[1]) Archiv für physiologische Heilkunde Bd. III, S. 515 535. Nathanson steht ganz auf dem Boden der Müllerschen Auffassung, weicht aber in der Formulierung des Gesetzes etwas von ihm ab, indem er es als das Gesetz der ausschliesslichen Funktion der Organe des Nervensystems ausdrückt. Diese Ausschliesslichkeit der Funktion besteht nach ihm in folgendem: 1. Jedes Organ des Nervensystems hat eine, nur ihm allein zukommende Funktion. 2. Kein Organ des Nervensystems kann zwei oder mehrere, der Art nach verschiedene Funktionen ausüben. 3. Kein Organ des Nervensystems kann durch ein anderes in seiner Funktion ersetzt werden. 4. Die Funktion eines Organs des Nervensystems kann sich nur dem Grade nach verändern, d. h. stärker oder schwächer erscheinen. 5. Jede, wenn auch der Art nach verschiedene Einwirkung bringt entweder gar keine oder nur die dem Organe eigentümliche Funktion zum Vorschein.

ausreichen. Die Bemerkung von Treviranus, dass verschiedene Tiere durch die Haut Licht empfinden, sei von vornherein nicht unglaublich, vielmehr müsste sie bei der Autorität eines so ausgezeichneten Beobachters bis auf gründliche Widerlegung eine gewisse Geltung behalten. Aber die Konsequenzen reichten noch weiter. Wenn die Breite der Energie eines Nerv von seiner Struktur und Mischung abhänge, so müsse dieselbe durch konstitutionelle Verhältnisse sowohl Beschränkungen, als Ausdehnungen erfahren können. In der That gebe es Menschen, welche gewisse Farben nicht unterscheiden könnten, und andere, welche, fast taub, das feinste musikalische Gehör hätten.

In der Hauptsache hat auch hier Volkmann vollkommen richtig gesehen, und die Art und Weise, wie die Entwickelung der Ideen innerhalb der Müllerschen Schule erfolgt ist, hat seine Vorhersage bestätigt. Die Annahme einer Spezifität der Nerven erklärt nicht allein nichts, sondern drängt zu Forderungen, die dem Geiste der Naturforschung durchaus widersprechen. Wo liegt denn die Erklärung, wenn man z. B. mit Thomas Young annimmt, alle Licht- und Farbenempfindungen seien aus den Empfindungen rot, grün und violett zusammengesetzt; und zu diesem Zweck seien in unserem Auge dreierlei Nervenfasern vorhanden, welche rot, grün und violett empfinden? Dass wir Rot empfinden, ist ein Faktum. Um diese Thatsache zu erklären, nimmt man an, dass ein rot empfindender Nerv vorhanden sei. Aber kommt man denn damit einen Schritt über diese Thatsache selbst hinaus? Dass ein rot empfindender Nerv rot empfindet, ist ein selbstverständlicher Satz oder besser eine leere Tautologie; aber da der rot empfindende Nerv nur angenommen wird, um die Thatsache des Rotempfindens zu erklären, so erklärt man eine bestimmte Thatsache, indem man eine ebenso bestimmte Thatsache voraussetzt,

beziehentlich als Hypothese zu Grunde legt, d. h. man bewegt sich in einem Zirkel und gelangt nicht um einen Schritt über das zu erklärende Phänomen hinaus. Eine solche Erklärungsweise ist zwar der spekulativen Forschung eigentümlich, widerspricht aber durchaus den Prinzipien der exakten, naturwissenschaftlichen Denkweise. Nach dieser heisst Erklären immer: ein bestimmtes Faktum als durch ganz allgemein stattfindende Vorgänge bedingt nachweisen oder eine bestimmte Eigenschaft als eine allgemein vorhandene Eigenschaft erkennen.

Wir wählen ein der Physiologie angehörendes Beispiel, an welchem man den Charakter einer naturwissenschaftlichen Erklärung recht deutlich einsehen kann. Das ausserordentlich mannigfaltige Spiel unserer Muskeln, die unzähligen Verrichtungen, deren unsere Hände und Füsse fähig sind, lassen sich vollkommen befriedigend durch zwei Thatsachen erklären, von welchen man sich jederzeit durch den Augenschein überzeugen kann. Erstens: Die Muskeln haben die ganz allgemeine Eigenschaft, sich unter dem Reizeinflusse der sogenannten motorischen Nerven in ihrer Längsrichtung zu verkürzen und an Dicke zuzunehmen. Zweitens: Die Muskeln sind verschieden angeordnet, sie verhalten sich antagonistisch, in der Weise also, dass die Verkürzung der einen Muskelgruppe eine Streckung, die Verkürzung der anderen eine Beugung des Gliedes bewirkt. Um die Erklärung noch einfacher und übersichtlicher zu gestalten, kann man den einfachsten Fall annehmen und kurz also sagen: Die Beugmuskeln verlaufen innerhalb des Gelenkes oder erreichen innerhalb desselben ihren Endpunkt, die Streckmuskeln aber ausserhalb des Gelenkes. Dann lässt sich die Thätigkeit der Muskeln, beziehentlich die daraus hervorgehenden Bewegungsformen, schematisch verdeutlichen, indem man an den Gliedmassen eines Skelettes innerhalb und ausserhalb der Gelenke Bänder anbringt,

welche sich verkürzen lassen. Jede bestimmte Bewegung aber würde erklärt werden, indem man die betreffenden Muskelgruppen am Körper aufsucht und ihren Ursprungs- und Endpunkt sowie ihren Verlauf nachweist. Es ist gewiss höchst überraschend, dass die ausserordentlich verschiedenen Bewegungsformen unserer Gliedmassen, der jede seelische Regung verratende Ausdruck unseres Gesichtes auf eine so ureinfache Weise hervorgebracht wird, und doch verhält es sich so. In dieser Erklärung der Muskelthätigkeit haben wir das musterhafte Beispiel, wie man zum Zweck einer naturwissenschaftlichen Erklärung vorzugehen hat. Vollständig verschiedene und selbst ganz entgegengesetzte Bewegungsformen, wie Beugen und Strecken, werden auf ein und dieselbe Grundfunktion zurückgeführt, und das Vorhandensein derselben kann jederzeit experimentell nachgewiesen werden.

Wenn nun jemand kommen und behaupten würde, die verschiedenen Verrichtungen unserer Hände, wie Schreiben, Nähen, Schmieden u. s. w., werden durch ganz spezifisch geartete Schreib-, Näh- und Schmiedmuskeln, das Tanzen, Gehen, Springen u. s. w. werde durch Tanz-, Geh- und Springmuskeln bewirkt, so würde jeder das Unzulässige einer solchen Erklärung wenigstens fühlen, es würde ihm mehr oder minder klar in das Bewusstsein treten, dass man, um eine bestimmte Thatsache zu erklären, nicht eine ebenso bestimmte und ebenso beschaffene Voraussetzung machen darf. Wenn unser Beispiel auch etwas übertrieben erscheint, so wird man nichtsdestoweniger doch zugeben müssen, dass das Schema einer solchen Erklärung ganz analog jenem sich verhält, welches der Anhänger des Dogmas von der spezifischen Sinnesenergie anwendet, um die Thatsachen der verschiedenen Sinneswahrnehmungen zu erklären. Ein Unterschied besteht nur darin, dass man nicht sämtliche differente Empfindungen für spezifische ansieht, was sie doch

in Wahrheit sind, sondern nur einige wenige und aus diesen dann die anderen ableitet. So erklärt Young bekanntlich aus der Annahme der rot, grün und violett empfindenden Nervenfasern alle übrigen Farb- und Lichtempfindungen und rettet damit wenigstens den Schein einer wissenschaftlichen Erklärungsweise. Allein dieser Schein vermag uns nicht mehr zu täuschen, nachdem wir erkannt haben, dass schon in der Annahme von rot, grün und violett empfindenden Nerven ein Vorgehen liegt, welches der naturwissenschaftlichen Methode widerspricht.

Indessen finden wir auch diesen Schein bedroht in der Formulierung, welche S. Exner dem Müllerschen Gesetze neuerdings gegeben hat. Dieselbe lautet nämlich folgendermassen: „Nach den heutigen Anschauungen bringt jede sensible Nervenfaser, sie mag auf welche Weise immer erregt werden, eine Empfindung in das Bewusstsein, welche sich von jeder Empfindung, die von einer anderen Nervenfaser geliefert wird, unterscheidet.“[1]) Nun muss man aber doch offenbar mit Volkmann und Wundt anerkennen, dass das Spezifische einer Empfindung an der Empfindung selbst gemessen und nicht durch eine beliebige, ganz willkürliche Voraussetzung bestimmt werde. Daraus aber würde folgen, dass ebensoviel spezifische Nervenfasern anzunehmen seien, als es deutlich unterscheidbare Empfindungen giebt. Und das Ergebnis davon würde wiederum sein, dass, wie Volkmann ganz richtig vorausgesehen hat, die Zahl der spezifischen Nervenfasern ins Unendliche vermehrt werden müsste. Da nun bekanntlich Tag für Tag neue Farbennuancen erzeugt werden, so müssten wir auch demgemäss annehmen, dass sich auch in uns Tag für Tag neue Sehnervenfasern bildeten. Die Youngsche Theorie könnte

[1]) Handbuch der Physiologie, herausgegeben von Dr. L. Hermann. 2. Bd. II. Teil von S. Exner, S. 207.

hier nicht mehr beschränkend eingreifen, denn nachdem wir nachgewiesen, dass das Fundament derselben unzulässig ist, so sind damit auch alle Erklärungen hinfällig geworden, welche man darauf basiert hat. Wir werden indes später noch einmal auf dieselbe zurückkommen.

Was nun die von Volkmann angeführte, von Treviranus gemachte Beobachtung anlangt, so ist diese durch neuere Beobachtungen und Forschungen in ganz unerwarteter, sehr umfassender Weise bestätigt worden. So hat Veit Graber[1]) an Regenwürmern und Molchen und Plateau[2]) an gewissen Tausendfüssern nachgewiesen, dass diese Tiere den Unterschied zwischen Helligkeit und Dunkelheit mittelst der ganzen Hautoberfläche gewahr werden. Aber mehr als das, Graber hat auch gezeigt, dass Regenwürmer und Molche nicht bloss zwischen den Graden der Stärke des Lichtes, sondern auch zwischen den Strahlen von verschiedener Wellenlänge unterscheiden, indem sie Rot dem Grün oder Blau und Grün wieder dem Rot vorziehen. Regenwürmer haben bekanntlich keine Augen, aber Graber, unter der Voraussetzung, dass das Licht unmittelbar auf die Kopfganglien einwirken könnte, köpfte eine gewisse Anzahl dieser Tiere und fand, dass das Licht die Rumpfe noch in derselben Weise beeinflusste, wenn schon die Reaktionserscheinungen nicht mehr so lebhaft waren. Er überdeckte auch die Augen von Molchen und fand, dass für diese Tiere das Nämliche gelte. Diese Ergebnisse findet Sir John Lubbock[3]) ganz in Ueberein-

[1]) Fundamentale Versuche über die Helligkeits- und Farbenempfindlichkeit augenloser und geblendeter Tiere. (Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1883).

[2]) Journal de l'anatomie et de la physiologie 1886.

[3]) Die Sinne und das geistige Leben der Tiere, insbesondere der Insekten von Sir John Lubbock, übersetzt von William Marshall. Internationale wissenschaftliche Bibliothek, 67. Bd., S. 210.

stimmung mit dem, was er bezüglich gewisser Ameisen, Daphnien und einer bei den Ameisen lebenden Assel gefunden. Bei diesen wies er nämlich nach, dass sie gleichfalls das Vermögen besässen, Licht von verschiedener Wellenlänge zu empfinden und dass ihre Augen die Wahrnehmung der weit aus den Grenzen unserer Sehkraft liegenden ultravioletten Strahlen zu vermitteln vermögen. Für Lubbock ist es durchaus zweifellos, dass das Licht als Licht und nicht als Wärme, wie Rosenthal behaupten würde (s. o. S. 16), wahrgenommen werde, dass diese Wahrnehmungen mittelst der ganzen Oberfläche der Haut gemacht werden können und dass sie durch ein eigenes Sehorgan nur noch viel lebhafter wahrgenommen werden würden.

Ueberhaupt enthält das ausgezeichnete Werk von Lubbock eine grosse Anzahl von Thatsachen, welche mit der idealistischen Hypothese des Müllerschen Gesetzes durchaus unverträglich sind und alle die von Henle, Du Bois-Reymond, Rosenthal u. a. daraus gezogenen Konsequenzen als haltlos erweisen. Einem zusammenfassenden Berichte, den ich seiner Zeit über das Werk verfasst, entnehme ich folgende Stellen[1]: Die Epithelialzellen sondern häufig Stoffe ab, die sich zu einem mehr oder weniger festen Körper vereinigen. Ein solcher Ballen kann dann durch Schallwellen in Bewegung gesetzt werden und vermehrt so deren Einfluss auf die Epithelialzellen; ein Gehörorgan auf der untersten Stufe seiner Bildung ist entstanden. Anderseits kann derselbe Körper oder ein analog entstandener als Linse dienen, der die Lichtstrahlen wie ein Brennglas sammelt und so deren Einwirkung auf die darunter gelegenen Zellen verstärkt; damit ist die Anlage eines Auges gegeben. Eine weitere Stufe der Entwickelung wäre dann,

[1]) Beilage zur „Allgemeinen Zeitung" 1889 Nr. 136.

dass diese Zellen, angeregt durch den gesteigerten Reiz, sich zu einem eigenartigen Nervengewebe umbildeten. Dies sind, wie Sir J. Lubbock ausdrücklich hervorhebt und mittelst entsprechender, der Natur entnommener Abbildungen nachweist, durchaus keine eingebildeten Verhältnisse; alle diese Entwickelungsstufen existieren wirklich und lassen sich bei gewissen Muscheln und Schnecken nachweisen. Ja noch mehr: Wenn man den Entwickelungsgang gewisser Schneckenindividuen im Ei beobachtet, so findet man, dass derselbe wirklich in der angedeuteten Weise fortschreitet.

In anderen Fällen gestaltet sich Ursprung und Geschichte der Sinnesorgane etwas anders. So dürften die Augen der Larve gewisser Schwimmkäfer einfach dadurch entstanden sein, dass die von den Zellen abgesonderten Cuticularbildungen sich stärker als an anderen Stellen entwickeln und so eine Art Linse bildeten. Bei einer über die südliche Hemisphäre weitverbreiteten Gattung von Nacktschnecken (Onchidium) finden sich zweierlei Augen vor. Die einen sind nach dem Typus gewöhnlicher Molluskenaugen gebildet und stehen am Kopfe, die anderen sind über den Rücken zerstreut und ihre Sehnerven entspringen nicht aus dem Gehirn, sondern aus den Eingeweideganglien. Ihre Anzahl schwankt, und zwar nicht bloss bei den verschiedenen Arten, von denen manche hundert, andere zwölf und manche gar keine besitzen, sondern auch bei den verschiedenen Individuen ein und derselben Spezies; sie wachsen während der Lebensdauer der Tiere fortwährend heran und werden wieder resorbiert. Es ist nun nicht leicht einzusehen, warum diese Nacktschnecken soviele Augen haben, warum sie entstehen und wieder vergehen. Aber derartig beziehungslos scheinende Wiederholungen von Organen trifft man beständig bei niederen Tieren, und für den vorliegenden Fall hat

Semper[1]) eine sehr einleuchtende Vermutung ausgesprochen. Die Tastorgane unserer Nacktschnecken gleichen nämlich ihrem Bau nach ihren Augen in ganz merkwürdiger Weise: die Cuticula hat sich hier zu einem bikonvexen, fast linsenartigen Körper verdickt, die Epithelialzellen sind verlängert und darunter befindet sich ein Zellenkomplex, an welchen ein Nerv herantritt. Eine ganz geringe Veränderung wäre im Stande, ein solches Tastorgan zu einem Werkzeuge umzugestalten, welches Helligkeit und Dunkelheit zu unterscheiden vermöchte. Auf diese Thatsachen stützt sich nun die Vermutung Sempers, dass so beschaffene Organe einem Funktionswechsel unterliegen könnten, in der Weise also, dass ein Tastorgan sich zu einem Auge entwickeln und auch umgekehrt ein Auge sich zu einem Tastorgan zurückbilden könnte. Damit dürfte auch einiges Licht in die Ursache ihrer numerischen Verschiedenheit, ihres Entstehens und Vergehens gebracht sein.

Aus all dem geht hervor, dass es durchaus nicht leicht ist, bei niederen Tieren zu entscheiden, welche Funktionen einem Sinnesorgan zukommen. Ueberhaupt ist ein und derselbe Nerv im Stande, verschiedene Empfindungen zu vermitteln; es kommt nur darauf an, wie seine Endigungen und die damit verbundenen Apparate beschaffen sind. Aber alle diese Schwierigkeiten, welche unser Verständnis von der Funktion der Sinnesorgane erschweren, sind, wenn wir so sagen dürfen, technischer oder experimenteller Art: durch wiederholte Beobachtung, durch Verfeinerung unserer mikroskopischen und anatomischen Methoden, können und müssen sie mit der Zeit gehoben werden. Aber es sind noch andere Schwierigkeiten vorhanden, welche durch Vervollkommnung unserer

[1]) Ueber Schneckenaugen mit Wirbeltiertypus. Archiv für mikroskopische Anatomie 1877.

Untersuchungsmethoden nicht beseitigt werden können; sie sind allgemeiner oder philosophischer Art und liegen in der Natur unserer begrifflichen Auffassung selbst. (Den näheren Nachweis werden wir später geben.) Der Beweis z. B., dass das Auge und das Ohr Apparate sind, von welchen der eine optischen, der andere akustischen Einwirkungen entspricht, kann überzeugend gegeben werden. Aber wie es kommt, dass durch die Schwingung eines hypothetischen Mediums, Aether genannt, die Empfindung von Licht und Farbe, wie durch Schwingungen der Luft die Wahrnehmung eines Tones oder eines Schalles entsteht, dies liegt ausserhalb der Möglichkeit einer Demonstration und erscheint uns deshalb unbegreiflich. In diesem Sinne sagt Lubbock: „Kein Mensch kann die Litteratur über die Sinnesorgane durchlesen, ohne zu bemerken, wie herzlich wenig Thatsächliches wir eigentlich über diesen Gegenstand wissen. Selbst wenn uns, wie das namentlich bei den Gehör- und Sehorganen der Fall ist, sorgfältig ausgearbeitete Beschreibungen und sehr verwickelte Abbildungen vorliegen, so beziehen sich diese doch immer mehr auf die Zerlegung und auf das Wesen der Schall- und Lichtwellen, als auf die wirkliche Art und Weise mit der sie auf das Nervensystem selbst einwirken. Wie die Wahrnehmungen unseres Auges und Ohres eigentlich beschaffen sind, das ist so gut wie unbekannt und betreffs des Gefühles und des Geschmackes ist dies, wenn es möglich wäre, noch mehr der Fall.“ Aus erkenntnistheoretischen Gründen werden wir später sehen, dass dies sich notwendig so verhält und dass hieran durch die fortschreitende Forschung in der Hauptsache nichts geändert werden wird.

Alle diese Thatsachen — und ihre Zahl liesse sich noch gar sehr vermehren — sind durchaus unerträglich mit der in dem Johannes Müllerschen Gesetze stecken-

den idealistischen Prämisse und den von den Physiologen seiner Schule gezogenen Folgerungen. Aus Gründen, auf welchen die Entwickelungslehre geradezu erbaut ist, so dass, wenn jene unhaltbar würden, auch diese verloren wäre, müssen wir geradezu sagen, dass die spezifischen Sinnesnerven nur vorhanden sind, nur deshalb sich entwickeln konnten, weil die ihnen entsprechenden Reize längst vorhanden waren. Das Mosaische: Es ward Licht — ist, insofern darin nur die Präexistenz der Reize vor den reizempfindenden Nerven behauptet wird, nicht falsch, wie Du Bois-Reymond meint, sondern eine felsenfest stehende, unbezweifelbare Wahrheit und wir können es nur bedauern, dass die übrigen Teile des Mosaischen Schöpfungsberichtes nicht eine gleiche Zuverlässigkeit besitzen.

Das einfachste und zugleich universellste Sinnesorgan ist vermutlich das erste nackte, lebendige Protoplasmaklümpchen seiner ganzen Masse nach gewesen.

Als dieses anfing, sich mit einer Haut zu bekleiden, so wurde nun die letztere zum universellen Sinnesorgan. Diese Annahme stützt sich auf die unzweifelhaft richtige Erwägung, dass zunächst nur die ganz an der Oberfläche gelegenen, mit der Aussenwelt in unmittelbarer Berührung befindlichen Körperteile die Entstehung der Sinnesempfindung vermitteln konnten; im Uebrigen ist sie, wie E. Häckel gezeigt hat, eine Thatsache, die aus der Keimesgeschichte hervorgeht. „Wenn wir — sagt Häckel[1]) — die individuelle Entwickelung der verschiedenen Sinnesorgane vergleichen, so sehen wir, dass sie alle zuerst in der denkbar einfachsten Gestalt auftreten; erst ganz allmählich bilden sich Schritt für Schritt die wundervollen Vervollkommnungen, durch

[1]) Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen, 4. Aufl. 1891. 25. Vortrag, S. 657—688. Ferner „Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge" von E. Häckel, Kosmos, Bd. 10.

welche schliesslich die höheren Sinnesorgane zu den merkwürdigsten und kompliziertesten Einrichtungen des Organismus sich gestalten. Ursprünglich aber sind alle Sinnesorgane weiter nichts, als Teile der äusseren Hautdecke, in welchen Empfindungsnerven sich ausbreiten. Diese Nerven selbst waren ursprünglich von gleicher indifferenter Natur. Erst allmählich haben sich durch Arbeitsteilung die verschiedenen Leistungen oder ‚spezifische Energien‘ der differenzierten Sinnesnerven entwickelt. Zugleich haben sich die einfachen Endausbreitungen derselben in der Hautdecke zu höchst zusammengesetzten Organen ausgebildet. So ist der erste Anfang des Sehorgans bei niederen Tieren nichts anderes, als ein einfacher, dunkler Fleck in der hellen Haut, gewöhnlich ein schwarzer Pigmentfleck. Eine Farbstoffzelle oder Haufen solcher Pigmentzellen bilden den Anfang zu einem einfachsten Auge bei vielen Pflanzentieren und Würmern. Wenn sich in der hellen Haut derselben an einzelnen Stellen Farbstoff oder Pigment ablagert, so müssen diese dunklen Flecke die Temperatur- und Lichtveränderungen des umgebenden Wassers oder der Luft stärker empfinden, als die benachbarten helleren Hautteile. Denn bekanntlich werden die Licht- und Wärmestrahlen von dunkeln Körpern verschluckt oder absorbiert, von hellen zurückgeworfen oder reflektiert. Ein schwarzer Stein wird im Sonnenlicht viel rascher heiss als ein weisser. Mit der Bildung dunkler Flecke in der Haut ist daher schon der erste Anfang zu einem Auge gemacht, aber freilich nur zu einem Wärme- oder Lichtauge, das Warm und Kalt, Hell und Dunkel besser unterscheidet, als die umgebende übrige Haut.“

Wenn Häckel bei Erörterung dieser Thatsachen betont, dass dieselben eine ausserordentliche Tragweite für die richtige Beurteilung des Seelenlebens besitzen, und die Ueberzeugung ausspricht, dass die

ganze Philosophie der Zukunft eine andere Gestalt gewinnen werde, sobald die Psychologie mit diesen genetischen Erscheinungen bekannt und dieselben zur Basis ihrer Spekulationen gemacht haben wird, so wird nach unserem Dafürhalten diese subjektive Ueberzeugung durch die nächste Entwickelungsphase der Philosophie zu einer unanfechtbaren Wahrheit erhoben werden und der divinatorische Scharfblick des genialen Forschers und Denkers wird einen neuen Triumph feiern.

Einen weiteren, sehr überzeugenden, wenn auch indirekten Beweis für die Behauptung, dass die Reize selbst in erster Linie bei der Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane beteiligt sind, dass sie notwendig der Zeit nach diesen vorhergehen, also etwas durchaus Wesenhaftes und Wirkliches sein müssen, auch wenn diese Organe gar nicht existierten, erblicken wir in der Thatsache, dass die Sinnesorgane sofort in den Zustand der Verkümmerung verfallen, wenn sie ihren entsprechenden Reizen entrückt werden. Das bekannteste Beispiel liefert der Maulwurf; hier sind die Augen zu Organen reduziert, welche nur noch die Grösse eines Mohnkörnchens haben, sie sind zu einem wirklichen Grubenlichtchen geworden, welches dem Aufenthalt in den dunklen Gängen der Erde vollkommen angepasst ist. Bei dem Olm (Proteus anguineus), der in den unterirdischen Gewässern Krains, besonders in den Höhlen bei Adelsberg, in der Magdalenengrotte u. s. w. lebt und ein äusserst lichtscheues Thier ist, sind die Augen so klein, dass man sie anfänglich ganz übersah und das Thier für völlig blind hielt.

In neuester Zeit hat Herr R. Schneider[1]) es sich zur Aufgabe gemacht, unterirdische Lokalitäten auf

[1]) Mir liegt hier das Referat der naturwissenschaftlichen Rundschau 2. Jahrg., S. 406 vor. Die Originalabhandlungen sind in den

ihre Fauna zu untersuchen und die Veränderungen zu studieren, welche die dorthin eingewanderten Tiere in Bezug auf ihre Organisation erleiden. Er fand, dass ein in den alten Bergwerken Clausthals aufgefundener Flohkrebs (Gammarus) eine Vermittelung zwischen der gewöhnlichen oberirdischen und der gänzlich blinden, in Höhlen lebenden Form (Niphargus) darstellt. Eine ähnliche Uebergangsform, vermutete Schneider, würde sich nun auch vielleicht zwischen der gewöhnlichen Wasserassel (Asellus aquaticus) und der blinden Höhlenassel (A. cavaticus) auffinden lassen. Diese Vermutung wurde in der überraschendsten Weise gerechtfertigt. In den stehenden Gewässern und Schlammtümpeln der ältesten noch zugänglichen Grubenbezirke von Freiberg i. S. fand er eine Assel, welche in Färbung und Organisation eine Uebergangsstufe zwischen den beiden genannten Formen repräsentiert. Die Unterschiede der Grubenform von der gewöhnlichen Wasserassel bestehen nun im Fehlen des Hautpigmentes. Die Wasserassel ist bekanntlich dunkel gefärbt, während die Grubenassel vollkommen bleich und durchsichtig geworden ist. Damit ist wieder die schon öfters beobachtete Thatsache des Schwindens der Pigmentierung bei den im Finstern lebenden Tieren bestätigt. Am längsten halte sich das Pigment in der Umgebung der Augen, was auf eine Beziehung des Körperpigments zu den optischen Organen hinzuweisen schien, wie man ja überhaupt vermutet habe, dass das Schwinden der Körperpigmentierung mit der Verkümmerung der Augen in Folge des Nichtgebrauches in Verbindung stehe. Die Augen der Grubenassel haben eine Rückbildung erfahren, die sich besonders auf eine Reduktion des Pigments erstreckt. Ein

Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften, Berlin 1885 und 1887, enthalten.

Gebrauch des Auges in normaler Weise, wie er der gewöhnlichen Form zukommt, dürfte, meint Schneider, ausgeschlossen sein.

Dies alles steht, wie man sieht, in bester Uebereinstimmung mit der Vorstellung, welche man sich nach Darwin und Häckel über die Entstehung der Sinnesorgane, in specie des Auges, zu bilden hat.

Ganz unwillkürlich tritt da jedem die Frage auf die Lippen: Wie kommt es, dass die Physiologie, welche doch mit ihren Schwesterwissenschaften, der Morphologie, vergleichenden Anatomie, Histologie u. s. w. eine propädeutische Disziplin sowohl für das Studium der Zoologie, als der Medizin bildet, zu Vorstellungen gelangt, die jeden Augenblick durch die Resultate der heutigen Forschung widerlegt werden können, ja sogar mit diesen in denkbar grösstem Widerspruche stehen? Die Beantwortung dieser Frage ist nicht ganz einfach, da hier allgemein wissenschaftliche und allgemein menschliche Verhältnisse eine bedeutungsvolle Rolle spielen. Da aber die Beantwortung Resultate ergeben wird, die sich ganz gut der allgemeinen Tendenz dieser Schrift anpassen, so wollen wir darauf näher eingehen. Zunächst müssen wir hervorheben, dass die Zoologie, Morphologie u. s. w. von dem belebenden Geiste ergriffen und durchdrungen ist, der durch Darwins unsterbliche Leistungen in die Naturforschung einzog. Aber während die Morphologie „Arbeit auf Arbeit türmte, um den Schleier zu lüften, stand die Physiologie von fern, um mit Bewunderung und vielleicht auch mit Neid die Fortschritte der Schwesterwissenschaften zu betrachten. Besten Falls wurde der neuen Lehre von den einen oder andern Lehrer der Physiologie in seiner Vorlesung gedacht oder ein Lehrbuch der Physiologie wählte sie als Einleitung, aber weiteres folgte nicht; denn physiologische Untersuchungen auf Grund der Ent-

wickelungslehre traten nicht auf. Das erste Werk der Physiologie,[1]) welches darwinistische Grundsätze zur Richtschnur nahm, ist das von J. Steiner, und ihm haben wir obige Sätze entlehnt.

Wie es nun kommt, dass gerade die Physiologie von dem belebenden Geiste, der von Darwin ausging, nicht ergriffen wurde, das ist die rein menschliche Seite an unserer Frage. Als Hauptursache müssen wir hier das Schüler- und Nachbetertum bezeichnen, das auf unseren Universitäten in Flor ist und allein eine sichere Aussicht auf eine Carrière eröffnet. Der ächte Schüler aber lobt seinen Meister gerade dort am überschwänglichsten und folgt ihm dort am unverzagtesten, wo dieser am meisten irrt. „Ist es doch" — wie Schopenhauer sagt — „wie ein Fluch, der auf dem bipedischen Geschlechte lastet, dass vermöge seiner Wahlverwandtschaft zum Verkehrten und Schlechten, ihm sogar an den Werken grosser Geister gerade das Schlechteste, ja geradezu die Fehler am besten gefallen, so dass es diese lobt und bewundert, hingegen das wirklich bewunderungswürdige ihnen nur so mit hingehen lässt". Nun ist aber, wie uns Rosenthal bezeugt, gerade derjenige Teil der Nervenphysiologie, den wir als Gesetz der spezifischen Sinnesenergien bezeichnen, durch die bahnbrechenden Untersuchungen von Johannes Müller wissenschaftlich begründet, mit den Thatsachen in allen Einzelheiten in Uebereinstimmung gebracht und so zur Grundlage unserer jetzigen Sinnesphysiologie und -Psychologie gemacht worden.[2]) Ist es nun nicht eine natürliche Folge, wenn die von

[1]) Die Funktionen des Zentralnervensystems und ihre Phylogenese von Dr. J. Steiner, ausserordentlicher Professor der Physiologie an der Universität Heidelberg. Braunschweig, I. Abt. Untersuchungen über die Physiologie des Froschhirns, 1885. II. Abt. Die Fische. 1888.

[2]) l. c. S. 281.

seinen Schülern daraus gezogenen Konsequenzen, welche dem vorurteilsfreien Denken ebensosehr widerstehen, als sie wissenschaftlich unhaltbar sind, uns als die unerreichbare Blüte aller Einsicht angepriesen werden? Anderseits aber ist die in jenem Gesetze enthaltene idealistische Vorstellung von der Natur der menschlichen Seele mit darwinistischen Grundsätzen schlechterdings unvereinbar. Wie, muss man sich fragen, die Seele soll ein autonomes, sich selbst Norm seiendes Prinzip sein? Sie allein soll unentstanden, ewig, gleichsam ein Strahl der Gottheit sein, den diese in das Dunkel der Materie entsandte? In einer Welt, in der alles entsteht und vergeht, soll sie allein von den Gesetzen dieses Entstehens und Vergehens entbunden sein? Der Verstand, der uns zur Richtschnur dient, ist dasselbe Vermögen, welches die Philosophie der Griechen, die verworrenen Theorien der Neuplatoniker und Kirchenväter, die Scholastik des Mittelalters ersann? Solch verschiedene, gänzlich widersprechende Systeme und Grundsätze soll ein und dasselbe Vermögen hervorgebracht haben, ohne dass eine nachweisbare Veränderung seiner Form und seines Wesens stattgefunden hätte? Das ist ganz unmöglich. Entweder ist diese Vorstellung vom Wesen des Verstandes falsch oder die Voraussetzungen der darwinistischen Lehre; wahr aber können beide zugleich nicht sein. Das mehr oder minder bewusste Gefühl von der gänzlichen Unvereinbarkeit dieser beiden Anschauungen ist es, das die Physiologen der Müllerschen Schule abhielt, darwinistischen Grundsätzen weiteren Einfluss auf die Entwickelung ihrer Wissenschaft zu gestatten.

Ein weiterer Umstand, den Steiner anführt, kommt noch hinzu. Die Physiologie hatte im Allgemeinen mit nur einigen Ausnahmen geglaubt, sich auf drei (Hund, Kaninchen, Frosch) oder wenig mehr Tiere, die wesentlich den höheren Klassen angehören, beschränken zu

sollen. Zwar giebt es in der Litteratur eine Reihe von Arbeiten, welche sich vergleichende physiologische nennen, vornehmlich weil sie die Notwendigkeit einer ausgedehnteren Würdigung der Tierwelt begriffen und sich sogar mit den wirbellosen beschäftigt haben, aber sie führten nach Steiner den Namen zu Unrecht, da sie zu „vergleichen" versäumt hatten, was doch allein diesen Untersuchungen den neuen Charakter gegeben haben würde.[1])

Wir kehren nach dieser längeren Unterbrechung wieder zu unserer Abhandlung zurück, um ihre Schlusspunkte zu bringen. Volkmann erörtert noch die Frage, ob die spezifischen Nerventhätigkeiten von den Nerven selbst oder vom Gehirn abgeleitet werden müssten. Henle lasse wenigstens die spezifischen Empfindungen in den Nerven selbst zu Stande kommen und verlange für das Gehirn nur das Vermögen, diese Empfindungen in das Bewusstsein überzuführen. Valentin dagegen glaube, dass die anatomische Gleichheit der Fasern eine Verschiedenheit der Funktion nicht zulasse; er nehme an, dass jede Nervenfaser nur empfangene Impulse weiterleite und dass das Spezifische des Effektes durch Vermittelung des Gehirns zu Stande komme. Nach der Ansicht Volkmanns ist bei Beantwortung jener Frage eine derartige Alternative gar nicht zulässig. Er sagt: „Was man als spezifische Nerventhätigkeit betrachtet, ist zum einen Teile Produkt unserer Abstraktion, indem wir das, was gleichartig ist, in den Erregungen auf Kosten des Ungleichartigen hervorheben, sie ist zweitens Produkt der Reize, welche trotz ihrer scheinbaren Verschiedenheit doch in ihren wesentlichsten Kräften über-

[1]) Genau ebenso beurteilt M. Verworn die heutige Physiologie; er erkennt die „völlig einseitige Entwickelung" dieser Wissenschaft an und erklärt diesen Zustand ganz in Uebereinstimmung mit Steiner „aus der gänzlichen Vernachlässigung einer vergleichenden Physiologie und Physiogenie". Psycho-physische Protisten-Studien S. 7.

einstimmen, sie ist drittens zwar allerdings Produkt des Organismus, aber, inwiefern sie es ist, gewiss nicht Produkt eines einzelnen Organs, sondern mehrerer, welche sich gegenseitig in ihren Wirkungen unterstützen und korrigieren. Denn gleichmässige Rückwirkungen auf ungleichmässige Einwirkungen setzen die Gegenwart eines Korrektionsapparates voraus, der jeder Kraft, welche das Bezweckte gefährdet, ein Hemmungsmittel entgegenstellt, oder welche geeignet ist, die einwirkenden Kräfte zu zerfällen, und den Teil derselben, welcher den beabsichtigten Wirkungen nicht günstig sein würde, nach einer anderen Seite abzulenken, wo er noch Nebenzwecken dienen kann. Ein solcher Apparat wird immer ein sehr zusammengesetzter sein müssen, und weder die Nervenfaser noch die Hirnfaser allein genommen, dürften zur Herstellung eines solchen geeignet sein."

Wir wissen, dass die Frage nach dem Ort, an welchem die Empfindung entsteht, sich heute fast noch an derselben Stelle befindet, wo sie Volkmann angetroffen, und dass die letzten fünfzig Jahre eine endgültige Entscheidung nicht bringen konnten. Zwar sind die Mehrzahl der Physiologen auf die Seite Valentins getreten und meinen, dass das Spezifische der Empfindung nur im Gehirne entstehe. Allein wenn man näher zusieht, so lässt sich diese Annahme ebensowenig beweisen, als die anderer, welche mit Johannes Müller selbst und Henle glauben, dass das Spezifische der Empfindung im Nerv selbst entstehe.

Was ist nun der eigentliche Kern von Volkmanns Darlegungen? Er fasst denselben in die Worte zusammen: „Mein Plan ging nur dahin, zu zeigen, dass der quantitative und qualitative Charakter der Nerventhätigkeit in gleichem Masse von der Natur der Nerven und des Reizes abhänge." Wenn man diesen Satz für sich liest und unbekannt ist mit dem Gesetz der spezifischen

Energien, so dürfte es einem kaum einfallen, denselben mit haltbaren Gründen widerlegen zu wollen. Wenn wir sagen, dass die Beschaffenheit einer Wirkung sich zusammensetze aus der gesamten Summe all der Umstände, welche daran beteiligt sind, dass sie das Resultat sämtlicher mitbeteiligter Stoffe und ihrer Beschaffenheiten sei, so sagen wir nur in abstrakter Form, was Volkmann konkret, nur in Bezug auf den Effekt der Nerventhätigkeit ausdrückt. Unser Satz ist aber nur ein Ausdruck für das Gesetz der Kausalität. Im Kausalgesetz wird behauptet, dass die Summe der Ursachen die Natur der Wirkung bestimme, beziehentlich dass jeder daran beteiligte Umstand auch in der Wirkung zur Geltung gelangen müsse und nicht darin vernichtet werden könne. Gegeben sind uns die Reize der Aussenwelt und die spezifischen Energien der Sinnesnerven. Das, was entsteht, wenn die Reize auf den Nerv treffen, ist die spezifische Empfindung; diese stellt also die Wirkung dar. Nun soll in dieser Wirkung die Natur des Reizes gänzlich untergegangen sein; die Empfindungen, hörten wir oben (S. 16) Rosenthal sagen, sei gar nicht abhängig von der Natur dieser Reize, eine Uebereinstimmung von Licht und Lichtempfindungen, von Schall und Schallempfindungen bestehe gar nicht u. s. w. Wenn nun aber die Nerven aus den Reizen etwas machen, was sie an sich gar nicht sind, so ist die Leistung der Nerven offenbar eine spontane oder autonome, d. h. in Wahrheit eine Schöpfung aus Nichts, und es ist überhaupt nicht einzusehen, was die Reize mit der Empfindung zu thun haben. Hieraus ergiebt sich, dass das Gesetz der spezifischen Energien in Widerspruch steht mit dem Gesetz der Kausalität.

Nehmen wir nun, wie H. v. Helmholtz es nahelegt, an, dass nach der vitalistischen Hypothese die Krafterzeugung aus sich selbst als die wesentlichste

Eigentümlichkeit und die rechte Quintessenz des organischen Lebens erscheint,[1]) so können wir auch sagen, dass das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien eigentlich nur die logisch richtige Konsequenz der Lehre von der Lebenskraft ist. Denn wie diese aus angeborenen und gewissermassen unversiegbaren Hilfsmitteln das Spiel des Lebens unaufhörlich gestaltet, so fliesst auch die spezifische Sinnesenergie aus angeborenen, ureigenen Quellen, die keine Zuflüsse von aussen her haben, sondern sich von selbst ergänzen. Thatsächlich ist auch Johannes Müller zeitlebens ein Anhänger der vitalistischen Hypothese geblieben. Die heutige Physiologie hat nun zwar die Annahme einer Lebenskraft endgültig aufgegeben. Dass dieses geschah, ist zu einem ansehnlichen Teil das grosse Verdienst von Hermann Lotze, der in seiner klassischen Abhandlung: „Leben und Lebenskraft“ den unwissenschaftlichen und widerspruchsvollen Charakter dieser Hypothese mit überzeugender Klarheit aufwies. Nichtsdestoweniger aber steht noch die Lehre von der spezifischen Energie in vollem Ansehen. Es ist dies ein Beweis, welch zähes Leben gewissen Prinzipien innewohnt. Auf einer bestimmten Stufe der Entwickelung unseres Geistes notwendig und insoferne auch richtig, kehren sie immer wieder, auch wenn wir längst entwickeltere Formen der Erkenntnis erreicht haben. In der Entfaltung des menschlichen Geistes wiederholt sich hier, was man auf biologischem Gebiete und im Sinne der Abstammungstheorie als rudimentäre Bildungen bezeichnet. Diese sind auch einmal bei früheren Formen vollständig entwickelt und nützlich und notwendig gewesen. Gleichwohl treten sie auch bei höheren Formen in verkümmertem Zustande wiederum auf, obwohl sie

[1]) Vorträge und Reden von Hermann v. Helmholtz, 3. Aufl. I. Bd. S. 29.

dann meist gänzlich überflüssig sind, ja sogar die Veranlassung zu lebensgefährlichen Komplikationen bilden können. In ganz ähnlichem Sinne wirken solch veraltete und ganz unbrauchbar gewordene Hypothesen, wie die von der Lebenskraft. Unter diesem Titel gehört dieselbe heute in der Physiologie zu den überflüssig gewordenen Hypothesen. Gleichwohl übt sie heute noch unter dem Titel: „Gesetz der spezifischen Sinnesenergien“ eine etwas eingeschränktere Wirksamkeit aus. Dass sie aber in diesem verkümmerten Zustande Verwirrung, Widersprüche und Störungen aller Art in dem Assimilationsprozesse der Wissenschaft erzeugt, dürfte aus den bereits gegebenen Nachweisungen ersichtlich geworden sein; jedenfalls aber wird es sich am Schlusse unserer Untersuchungen mit vollkommener Deutlichkeit herausstellen. Da der Blinddarm des Menschen eine solche rudimentäre Bildung ist, welche zu sehr bedrohlichen Störungen Veranlassung geben kann, so könnte man die rudimentären Formen solcher veralteter Hypothesen, wenn es erlaubt ist, scherzhaft zu reden, füglich „Blinddarmhypothesen“ nennen; denn sie schaffen Obstruktionen und hemmen die Entwickelung der wissenschaftlichen Erkenntnis.

KAPITEL III.

H. Lotzes Stellung zu dem Gesetz der spezifischen Sinnesenergien.

J. Müller ein Aristoteliker. — H. Lotze ein Cartesianer. — Die Analogien dieser beiderseitigen Standpunkte.

In seiner Darlegung hatte Volkmann sich auch auf Lotze bezogen und diesem die Meinung unterlegt, dass jede spezifische Empfindung auch immer nur durch einen spezifisch bestimmten Reiz hervorgebracht werde. Er hatte hiebei eine Stelle aus Lotzes „Allgemeine Pathologie und Therapie“ im Auge. Es ist dort (S. 164) von den irradiierten oder konsensuellen Empfindungen die Rede. Um diese zu erklären, geht Lotze von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus. Einmal heisst es: „Setzt man die Ansicht von der ursprünglich verschiedenen spezifischen Energie jedes einzelnen Nerven voraus, so erklärt sich die Thatsache leicht, dass jeder auf eine andere Faser übergetragene Reiz in dieser immer nur die ihr natürlich zukommende Empfindung erzeugt, welche nach dem Gesetze der Lokalitation auf die peripherische Ausbreitung des Nerven bezogen wird.“ Dann fährt Lotze fort: „Man kann sich ihre Entstehung aber auch anders denken, indem man voraussetzt, dass jeder Nerv, wenn er von verschiedenen Reizen angeregt wird, auch wirklich ganz verschiedene Zustände in sich ent-

wickele, so dass z. B. der Sehnerv durch einen unadäquaten Reiz auch einmal wirklich in den Zustand versetzt werde, der gewöhnlich nur im Acusticus oder Olfactorius zu Stande kommt. Er leitet dann diese Zustände ebenso, wie seine normalen; sie bringen ebenso die ihnen entsprechenden Empfindungen hervor; aber diese sekundären Empfindungen werden als irradiierte an die Orte verlegt, von wannen her der sie bedingende Prozess normal eintreten sollte. Obwohl daher nach unserer Annahme in diesem Falle der Opticus den klangerzeugenden Nervenprozess entwickelt hätte, so fiele doch deswegen die Klangempfindung nicht ins Sehfeld, sondern würde nach dem Ausdruck der Physiologie irradiiert durch das Ohr empfunden."

Wie man sieht, deckt sich die Auffassung Lotzes nicht ganz mit der Deutung, welche Volkmann ihr giebt. In dem Satze des letzteren: jede spezifische Empfindung werde immer nur durch einen spezifisch bestimmten Reiz hervorgebracht, wird die Rolle, welche der Nerv dabei spielt, mit keiner Silbe berührt, und doch legt gerade hierauf Lotze den Nachdruck. Es kann dann eine doppelte Deutung gemacht werden: entweder man nimmt an, der Nerv überliefere passiv die Reize dem Gehirn und in diesem lösten sich die entsprechenden Empfindungen aus. Dies ist, wie wir sahen, die Meinung der älteren Physiologen gewesen, welche eben J. Müller als unrichtig erweisen wollte. Oder aber, der Nerv entwickele stets einen dem Reiz entsprechenden Zustand, d. h. er reagiere auf jeden spezifisch bestimmten Reiz in einer spezifisch bestimmten Art und dies ist ohne Zweifel die, welche Lotze mit der zweiten Deutung verband. Man kann also wohl kaum behaupten, dass Volkmann Lotze eine gänzlich fremde Meinung unterlegt hätte. Trotzdem sieht Lotze sich veranlasst, dieselbe abzulehnen. Dies geschieht in einer Abhandlung,

welche unter dem Titel „Seele und Seelenleben" gleichfalls in R. Wagners Handwörterbuch der Physiologie B. III S. 142—264 erschienen ist, nach dem Tode Lotzes aber in den von David Peipers herausgegebenen „Kleine Schriften" wieder zum Abdruck gelangte.[1])

Zunächst betont Lotze, dass der Effekt, den derselbe Reiz auf zwei verschiedene Nerven ausüben könne, ohne Zweifel schon sehr durch die Konstruktion des dazwischen liegenden Gewebes und der Nervenendigung selbst mitbestimmt werde. Könnte man auch Lichtwellen und Schallwellen beliebig auf einen Nerven wirken lassen, der zu ihrer Aufnahme nicht bestimmt sei, so würden sie doch in diesem nicht die Spannung der letzten Endigungen finden, die auf eine eigentümliche Weise im Opticus und Acusticus hergestellt sei, und dem Reize überhaupt erst jene Art des Zuganges sichere, durch welche allein er die bestimmten Nervenprozesse erregen könne, die der Farben- oder Tonempfindung zu Grunde liegen. Gerade, dass das Nervensystem in seinen verschiedenen Verzweigungen dieselbe Struktur und Mischung habe, scheine darauf hinzudeuten, dass die Nervenprozesse, die den äusseren Reizen nicht ähnlich zu sein brauchten, noch eine bei weitem engere Verwandtschaft untereinander besässen. Die Natur scheine in den Zentralorganen nicht eine Menge qualitativ verschiedener Prozesse ansammeln zu wollen, sondern wir können im Gegenteil meinen, dass sie den verschiedensten Reizen doch nur durch Modifikationen eines und desselben Nervenprozesses antworte, und diese homogenen Elemente später zu weiterer Zusammenwirkung konzentriere. Nach einer solchen Ansicht brauche der Zustand des Gehörnerven während seiner Empfindung von dem des Sehnerven während der seinigen nicht so unvergleichbar

[1]) Leipzig, S. Hirzel, 1886.

verschieden zu sein, wie etwa Ton und Farbe von einander abweichen, ja nicht einmal so weit, als Licht- von Schallwellen sich unterscheiden, sondern zwei näher miteinander vergleichbare und enger zusammenliegende Modifikationen desselben Prozesses könnten die physiologische Grundlage für jene verschiedenen Empfindungen werden.

Weiterhin bezeichnet es Lotze als eine Träumerei, dass der Nerv nicht bloss Leiter eines mechanischen, später die Empfindung erzeugenden Vorganges sei, sondern dass er als lebendiger Teil des Körpers während der Leitung seine eigenen Zustände selbst empfinde. Den Nervenprozess könnte man nur als einen rein physikalischen Vorgang berücksichtigen, der an sich mit der Natur der Empfindung, zu deren Hervorrufung er diene, ebenso wenig Vergleichbares habe, als die Bewegung der hölzernen Tasten mit dem Klange, der ihr entspricht. So weit wir nun auch den Vorgang in das Innere des Körpers verfolgten, niemals würden wir einen Ort finden, an dem wir seiner Transsubstantiation in eine bewusste Empfindung zusehen könnten, vielmehr hätten wir die letzte als eine nur der Seele angehörige Erscheinung zu betrachten, die von ihr auf Veranlassung eines Nervenzustandes hervorgebracht werde. Die Auslösung einer psychischen Thätigkeit durch den Anstoss des Reizes sei zunächst als eine faktisch vorhandene, allgemeine und gesetzliche Verknüpfung anzusehen, sodass einem bestimmten Zustande des Nervensystems eine bestimmte Empfindung jederzeit unwandelbar nachfolge. Aber wir seien nicht im Stande aus der Natur des eindringenden Reizes oder der Veränderung, die er im Nerven gestiftet habe, den qualitativen Inhalt der ihm nachfolgenden Empfindung zu erraten. Nach einer willkürlichen Auswahl scheinten uns vielmehr zuerst Lichtwellen und ihre Folgen im Nerven mit Farbenempfindungen, Erregungen durch

Schallwellen mit Tönen verbunden; sowie ein Signal sich nach Uebereinkunft gleichgiltig zu jeder Bedeutung bequeme, die erhaltene aber in allen Fällen festhalte, so finde sich hier zwischen Nervenprozess und Empfindungsinhalt eine feste Verknüpfung, ohne dass dennoch der erste auf den zweiten von selbst hinwiese. Daraus nun gehe das eine sogleich hervor, dass unsere Empfindungen uns weder ähnliche Abbildungen der äusseren Welt, noch unserer eigenen Zustände liefern könnten. Zwar entständen sie aus diesen beiden Ursachen, aber sie sagten nichts aus über den Weg, auf dem sie entstanden sind; sie schwebten vielmehr der Seele zunächst nur als unmittelbare Erscheinungen vor, die keinerlei Zurückdeutung auf ihre Ursachen enthielten, sondern vielmehr die Brücke zu diesen hinter sich abgebrochen hätten und nun erwarteten, durch Umschweife der Reflexion auf ihren Ursprung zurückgeführt zu werden. Sei nun auf diese Weise durchaus keine Ähnlichkeit zwischen unserem Empfindungsinhalte und dem, wovon er erregt werde, so gestattet doch dieses Verhältnis immer eine reich ausgebildete Proportionalität beider, und auf ihr beruhe die Kenntnis des Aeusseren, die wir durch die Sinne haben könnten.

Wenn Volkmann sich scheue, dem Satze: jede spezifische Empfindung werde durch einen spezifisch bestimmten Reiz hervorgebracht — beizutreten, so könne dies nur davon herrühren, dass er seinen (Lotzes) Satz so verstanden habe, als sollte jedem bestimmten Reize immer dieselbe Empfindung folgen. Diesem Satz giebt nun Lotze folgende Form: Die Seele muss jederzeit die Empfindung bei dem Nervenzustande produzieren, gleichviel auf welchem Wege er durch das Nervensystem geleitet worden ist oder wie er entstanden ist. Er fügt aber folgende Einschränkung bei: Ist ihm aber durch seine Richtung oder seinen Entstehungsort zugleich

eine qualitative Differenz beigefügt, wodurch er eben zu einem anderen würde, dann könnte er im Stande sein, die Seele zur Erzeugung einer anderen Vorstellung zu bestimmen. Von diesem Satze erkennt Lotze an, dass derselbe ihn in Widerspruch setze mit der bekannten Meinung über die spezifischen Energien der einzelnen Nerven.

In der That erscheint in der Auffassung Lotzes unser Gesetz so gut wie aufgehoben. Denn nach ihr sind die Nerven lediglich die mechanischen und indifferenten Vermittler, welche die Seele mit dem aussen Befindlichen in Verbindung setzen und die Kenntnis, welche die Seele dann von diesem gewinnt, ist ihre ureigene Leistung. Zieht man nun in Erwägung, dass nach Johannes Müller unsere Empfindungen die Leitung eines Zustandes unserer Nerven zum Bewusstsein sind, so scheint es allerdings keine Auffassung geben zu können, welche dem Gesetze der spezifischen Sinnesenergien mehr entgegesetzt ist, als die von Lotze. Denn nach ihm ist die Empfindung etwas, das mit den Nerven gerade so viel zu thun hat, wie ein Telegraphendraht, der in der einen Minute die Geburt eines Kindes und in der darauffolgenden den Tod eines anderen meldet, mit den Empfindungen, welche durch diese Nachrichten in der Seele der Adressaten hervorgerufen werden. Geburt und Tod, Sieg und Niederlage, Steigen und Fallen, Gewinn und Verlieren — dies alles übermittelt derselbe Draht mit derselben Genauigkeit, gefühllosen Sicherheit und mit denselben Mitteln; nur eine qualitative Bestimmung erfährt die Nachricht durch den Draht selbst. Die eine Meldung nimmt er in A, die zweite in B, die dritte in C u. s. w. auf. Und dieses Eine ist es, was der Adressat erfahren muss und aus eigenen Mitteln nicht ergänzen kann. Die Empfindungen oder Gefühle, welche dann diese Nachrichten in ihm auslösen, sind seine eigene

Leistung, mit dieser hat der Telegraphendraht als solcher weiter gar nichts zu thun. Dieses Bild erscheint uns strenge im Sinne der spiritualistischen Lokalzeichentheorie Lotzes gedacht zu sein. Auf den ersten Blick, so scheint es, besteht also ein prinzipieller Gegensatz der grössten Schärfe zwischen den Ansichten von Johannes Müller und Hermann Lotze. Allein sieht man näher zu, so macht man die überraschende Entdeckung, dass beide Ansichten nicht bloss analoge, sondern sogar identische Züge in ihrem Ursprunge sowohl als Verlaufe aufweisen.

Ich habe oben (S. 54, 55) gezeigt, dass unser Gesetz eine Verletzung des Kausalgesetzes in sich schliesst. Ganz das Gleiche lässt sich bezüglich der spiritualistischen Auffassung Lotzes nachweisen. Wenn die Seele allein es ist, welche die Empfindungen auf Anlass der Reize produziert, wenn diese Reize nichts enthalten, was der sinnlichen Qualität der Dinge zukommt,[1]) wenn wir demgemäss in unseren Empfindungen keine wirklichen Abbilder von der Aussenwelt erhalten — nun dann macht eben die Seele aus den Reizen etwas, was sie an sich gar nicht sind und der ganze Unterschied zwischen der Auffassung von Johannes Müller und der von Hermann Lotze reduziert sich darauf, dass bei jenem die Leistungen der Nerven, bei diesem die der Seele von durchaus spontaner und autonomer Art sind; bei ersterem sind die Empfindungen eine Schöpfung der Nerven aus Nichts, bei letzterem Schöpfungen der Seele aus Nichts. Wenn wir bei Müller nicht einzusehen vermögen, warum die Nerven zur Produktion ihrer Empfindungen äusserer Reize bedürfen, so bei Lotze, warum die Seele zur Produktion ihres Empfindungsinhaltes einer Nerven-

[1]) Siehe hierüber H. Lotzes „Medizinische Psychologie". Leipzig 1852, S. 174, wo diese Auffassung eingehender erläutert wird.

leitung bedarf. Allerdings fügt Lotze mit der ihm eigenen Vorsicht hinzu, dass zwischen Reizen und Empfindungsinhalt eine reich ausgebildete Proportionalität existiere; allein worin diese eigentlich besteht, das wird mit keinem Worte angedeutet und es ist gar nicht abzusehen, worin wir sie zu suchen hätten. Wir werden kaum sehr fehl gehen, wenn wir behaupten, dass diese Proportionalität einerseits eine Phrase ist, weil sie wissenschaftlich nicht begründet werden kann, anderseits ein Zugeständnis von Seite des spekulierenden Philosophen an den schlichten Menschenverstand, der trotz aller philosophischen Halbheit und wissenschaftlichen Unschlüssigkeit der Ueberzeugung lebt, dass die Welt so, wie wir sie wahrnehmen, auch wirklich ist. Und darin hat er ja in der Hauptsache ganz recht, auch wenn er gewöhnlich nicht in der Lage ist, diese seine Ueberzeugung auf exaktem Wege zu begründen und die gegenteilige auf kritischem als unhaltbar nachzuweisen.

Untersuchen wir endlich diese anscheinend so verschiedenartigen Theorien auf ihre historisch-genetischen Beziehungen, so erhalten wir ein ganz analoges Resultat: beide weisen nämlich auf ein und denselben spekulativen Ursprung zurück. Aus dem Traummeer jener mit polaren Gegensätzen spielenden falschen Philosophie der Natur, die während des ersten Viertels dieses Jahrhunderts nach dem Ausspruche Du Bois-Reymonds[1]) der deutschen Wissenschaft tiefere Wunden schlug, als aller Kriegslärm des westlichen Erorberers, hatte Johannes Müller sich zwar gerettet und damit seine geistige Gesundheit zurückerhalten. Unglücklicherweise aber war es ihm nicht gelungen, sich auch von dem Einflusse des grössten spekulativen Talentes aller Zeiten loszureissen: durch

[1]) Gedächtnisrede auf J. Müller, Abhandlung der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1859, S. 33.

sein ganzes Leben hindurch blieb Müller, wie uns Virchow[1]) bezeugt, ein so treuer Anhänger des Aristoteles, dass er alle seine Schüler durch seine Vorlesungen für denselben zu begeistern suchte. Nach Aristoteles aber war Belebtsein gleichbedeutend mit Beseeltsein. Das Leben äusserte sich nach Aristoteles in den Funktionen der Ernährung, des Begehrens, der Wahrnehmung, der Ortsbewegung und des Denkens. Alle diese Thätigkeitsäusserungen waren nach ihm die Vermögen der Seele. Die Pflanzen hatten nur das Vermögen der Ernährung, die übrigen lebenden Wesen hatten neben diesem noch die anderen Vermögen in gleichsam aufsteigender Reihe.[2]) In Übereinstimmung damit lehrte auch Müller, dass das Lebensprinzip und die Seele eines Tieres ein und dasselbe bedeuten. Sie seien in der ausgedehnten Materie der tierischen Wesen vorhanden, aber nicht aus Teilen zusammengesetzt, sie seien mit der Materie zwar teilbar, aber ohne Veränderung ihrer Wirksamkeit. Damit deckt sich auch die weitere Ansicht Müllers, dass die Seele als Ursache der Seelenerscheinungen im engeren Sinne, des Vorstellens, Denkens u. s. w., nicht allein dem Gehirn zugeschrieben werden könne, dass sie vielmehr ihrem Wesen nach, wenn auch nicht als Äusserung, im ganzen Organismus verbreitet sein müsse, da sie im Keim und Samen, in der Sprosse der sprossenden Tiere und in den Teilen der sich freiwillig teilenden tierischen Wesen wiedererscheine und empfindend, wollend und begehrend sich äussere, sobald der abgetrennte Teil die für die Äusserung der Seelenerscheinungen nötige Organisation herbeigeführt habe. Nur als bewusste Seelenäusserung dachte er sich

[1]) J. Müller, Eine Gedächtnisrede etc. von R. Virchow, Berlin 1858, S. 40.

[2]) Aristoteles, Drei Bücher über die Seele. Uebersetzt und erläutert von J. H. v. Kirchmann, Berlin 1871, S. 68.

die Seele in einem bestimmten Organe, im Gehirne wirkend. Als Potenz dagegen wohnte ihr Wesen dem einfachen Keim inne, als Äusserung des Bewusstseins sollte sie dagegen durchaus an die Organisation des Gehirnes geknüpft sein. Die Entwickelung des Keimes sei von äusseren Bedingungen abhängig und so erfolge die Organisation der Materie durch das Lebensprinzip eines Keimes nicht ohne eine gewisse Vorbereitung der Materie durch äussere Einwirkungen, wie Wärme und Luft; ohne diese Hilfsmittel vermöge der Keim nicht die umgebende Materie sich anzueignen. Das Lebensprinzip sei so also in potentia vorhanden, gleichwie die Seele des schon organisierten und belebten Körpers in den Teilen des Körpers ausser dem Gehirne sei. Müller glaubt, dass aus diesen Bemerkungen klar hervorgehe, in welchen Punkten das Lebensprinzip und die empfindende Seele in ihrem Verhältnis zur Materie übereinstimme und abweiche. Beide seien nicht aus Teilen zusammengesetzt, aber mit der Materie teilbar, beide könnten latent sein. Das Lebensprinzip bedürfe zu seiner Äusserung in der Materie, in der es vorhanden sei, nur die chemische Mitwirkung äusserer Einflüsse; die empfindende und vorstellende Seele dagegen der schon organisierten Materie und der Organisation des Gehirnes.

Die Art, wie J. M. diese Verhältnisse an der Entwickelung pflanzlicher Keime, der Sprossen der Korallentiere, der reifen Glieder des Bandwurms, der Stücke der zerschnittenen Hydra und endlich der höheren Tiere zu erläutern sucht, können wir übergehen. Nur folgende Fragen sind noch von Interesse: „Wie ist es möglich, dass sich durch das Wachstum eines organischen Wesens ein Multiplum seiner organisierenden Kraft bildet und wie ist mit dieser eine Teilungsfähigkeit des psychischen Prinzipes zu verstehen? Liegt es in der Natur des Lebensprinzipes und der Seele als Potenz, dass sie durch

Verteilung auf mehr Materie und durch Teilung an Kraft nicht vermindert werden können, oder entsteht durch das Aneignen von mehr Materie in einem wachsendem Organismus auch mehr von jenen Prinzipien, so dass diese in dem Nahrungsstoff schon latent vorhanden sind, aber an der Materie, in der sie sind, erst in den organischen Wesen zur Erscheinung kommen?" Die letztere Annahme schliesse auch eine zweite notwendig in sich, dass das Prinzip des Lebens und der Seele in aller Materie latent vorhanden sei; denn wenn Tiere bloss von Pflanzen leben können, so können Pflanzen die organische Materie aus den unorganischen Stoffen vermehren, und ohne eine solche neue Bildung von organischer Materie würde diese zuletzt ganz zersetzt werden u. s. f. Weiter als bis zu dieser Alternative lasse sich die Untersuchung über das Verhältnis des Lebensprinzips und der Seele zur Organisation und zur Materie auf erfahrungsmässigem Wege nicht führen. Von hier an entferne sich die Untersuchung von dem Gebiete der empirischen Physiologie und gehe in das der hypothetischen Spekulation und Philosophie über. In der ganzen bisherigen Entwickelung der physiologischen Doktrin haben wir, sagt Müller, eine Betrachtung der letzteren Art vermieden und die Aufgabe wäre vielmehr gewesen, auch das Wahrscheinliche nur hinzustellen, wie es sich aus einer philosophischen Zergliederung der Empirie ergebe.[1])

Wir haben hier nur beizufügen, dass mit der Annahme eines Lebensprinzips und einer Seele der Boden der Empirie bereits verlassen ist. Diese Prinzipien sind nicht durch Erforschung konkreter Verhältnisse erworben und können deshalb auch nicht das Geringste zur Er-

[1]) J. Müller, Handbuch der Physiologie. 2. Bd. III. Abtl., S. 506, 507, 509, 510.

klärung solcher beitragen. Erklärt oder abgeleitet sollen werden die Thätigkeitsäusserungen, welche das Leben ausmachen. Nun schieben aber Aristoteles und die, welche ihn für eine naturwissenschaftliche Autorität halten, diese Funktionen unter dem Titel „Vermögen" in das angenommene Prinzip hinein, aus welchem sie dann in Form „analytischer Urteile" herausgesetzt werden. Wenn dem Lebensprinzip das Vermögen der Ernährung, der Ortsbewegung, des Denkens u. s. w. innewohnt, dann folgt allerdings mit logischer Notwendigkeit, dass ein Wesen, welches mit diesem Prinzip behaftet ist, lebt, sich ernährt, denkt u. s. w. Aber kommen wir damit einen Schritt der Frage näher, worin das Wesen der Ernährung, des Denkens, des Lebens überhaupt besteht? Liegt hier nicht eine Täuschung vor, die unser Intellekt sich selbst vormacht? vollführt dieser nicht, statt schrittweise, wie der Naturforscher zu thun hat, dem Problem sich zu nähern und auf induktivem Wege seine Lösung zu versuchen, nutzlose Zirkelbewegungen um dasselbe aus? Man kann also nur bedauern, dass Müller überhaupt mit solchen, dem Aristoteles entlehnten Prinzipien sich beschäftigt und nicht vorgezogen hat, zu erklären, dass die exakte Forschung noch nicht im stande ist, auf solche Fragen zufriedenstellende Antworten zu erteilen. Denn aus diesen Aristotelischen Prinzipien, aus dieser phantastisch spekulativen Grundlage ist das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien emporgewachsen, ein Dogma, welches noch heute lähmend auf die physiologische Denkweise wirkt.

Was nun Lotze anlangt, so erfasst dieser den Begriff der Seele mehr in der gereinigten Form, wie er durch Descartes und seine Schule üblich geworden ist. Allein dieser Unterschied ist nur ein zeitlicher, kein prinzipieller, wenigstens nicht in dem Sinne der spekulativen Philosophie selbst. Denn diese ist, namentlich

durch Hegel, zu der wunderlichen Meinung gekommen, dass die Geschichte der Philosophie nichts weniger sei, als die zeitliche Exposition von den verschiedenen Bestimmungen, die zusammen den Inhalt der Wahrheit selbst ausmachen; dieselbe besitze einen vernünftigen notwendigen Fortgang, sie bilde einen ununterbrochen fortlaufenden Erkenntnisakt der Wahrheit. Die unterschiedenen Philosophien seien durch die Grundidee bestimmte Begriffe und notwendige Entwickelungsformen derselben; notwendig nicht nur in dem äusserlichen Sinne, dass der Urheber eines Systems durch die Ideen seiner Vorgänger erregt wurde und so ein System durch das andere bedingt ist, sondern notwendig in dem hohen Sinne, dass der Gedanke, der das Prinzip eines Systems bildet, eine Bestimmung der absoluten Idee, der Wahrheit selbst, ist, also eine wesentliche Realität ausdrückt, welche daher für sich selbst als eine selbständige Philosophie in der Entwickelungsreihe auftreten müsste.[1])

Mit dem Unterschiede, dass die spekulative Philosophie nicht die Entwickelung der Wahrheit, sondern die logische Ausgestaltung von gewissen, äusserst zählebigen Grundphantasmen ist, können wir uns mit dieser Auffassung ganz einverstanden erklären. Die Verschiedenheiten, welche zwischen Johannes Müller und Lotze in der uns beschäftigenden Frage obwalten, lassen sich dann kurz darauf zurückführen, dass ersterer aus der Quelle spekulativer Denkweise, aus der Philosophie der Griechen, in specie des Aristoteles, seine Metaphysik schöpft, letzterer aber aus dem Laufe oder dem Abflusse dieser Quelle. Oder auch: Johannes Müller ist ein Dualist nach aristotelischem, Lotze nach cartesianischem Zuschnitte;

[1]) Siehe hierüber Hegels Geschichte der Philosophie Bd. I und II, 1833; ferner insbesondere die geistvolle Besprechung derselben durch L. Feuerbach, Sämtliche Werke, Bd. II, S. 1—17.

der Unterschied erstreckt sich also nur auf die Species, das genus ist bei beiden ein und dasselbe. Aristoteles nun ist ein Heide, Cartesius ein Christ. Mit heidnischer Toleranz und Unbefangenheit denkt jener sich die Seele durch den ganzen Organismus aller Lebewesen verbreitet; er findet nichts empörendes in der Vorstellung, dass auch den Tieren eine Seele zukommt. Dagegen aber sträubt sich der christlich gläubige Cartesius; er spricht dieselbe den Tieren ab, erkennt sie allein den Menschen zu und lässt die Tiere nur noch als Mechanismen gelten. So weit freilich ging Lotze nicht. Umsomehr fand der zweite Teil der Cartesianischen Vorstellung, der, dass der Leib ein Mechanismus sein könnte, seinen Beifall. Und diese Idee war in der That eine sehr glückliche. Indem Lotze bemüht war, diese Idee in exakten naturwissenschaftlichen Vorstellungen auszudrücken, gelang es ihm nachzuweisen, dass die Lebenskraft eine ebenso überflüssige, als falsche Hypothese sei. Und in dieser Hinsicht hat Lotze in erster Linie mitgewirkt, dass dem Fundament der exakten Physiologie neue und sehr wertvolle Bausteine eingefügt wurden.

Man darf aber nicht ausser Acht lassen, das jene Cartesianische Vorstellung vom Wesen der Tiere nur religiösen und nicht wissenschaftlichen Beweggründen ihre Entstehung verdankte. So hoben die Cartesianer als ein Kriterium von der Wahrheit ihrer Lehre, dass die Tiere blosse seelenlose Maschinen seien, das besonders hervor, dass, wenn man dem Tiere eine erkenntnisfähige Seele gebe, man die natürlichen Beweise für die Unsterblichkeit der Seele des Menschen ruiniere, und dass eben deswegen nur die Gottlosen und Epikuräer die hartnäckigsten Gegner ihrer Lehre wären. Sie suchten die Wahrheit ihrer Ansicht übrigens nicht nur aus ihrer Übereinstimmung mit dem Dogma von der Unsterblichkeit, sondern überhaupt mit den religiösen Vorstellungen

von dem Wesen Gottes zu erhärten. Und man muss anerkennen, dass die Gründe für ihre Behauptung vom Standpunkte der religiösen Vorstellungen aus unwiderleglich waren. Sie zogen nämlich aus dem Augustinischen Satz, dass Gott gerecht, das Elend daher ein notwendiger Beweis der Sünde sei, den Schluss, dass die Tiere, wenn sie Empfindung hätten, dem Elend unterworfen wären, ohne gesündigt zu haben, folglich empfindungslos sein müssten, denn im entgegengesetzten Falle wäre Gott ein ungerechter und grausamer Gott, der unschuldige Wesen allen möglichen Leiden und Schmerzen preisgebe, ohne sie dafür einst zu entschädigen. Sie schlossen weiter, dass Gott, da er alles nur sich zum Ruhme thue und erschaffe, keine der Liebe und Erkenntnis fähige Seelen erschaffen könne, ohne sie zu seiner Liebe und Erkenntnis zu befähigen und verpflichten, dass er aber, wenn er den Tieren Seele und folglich Empfindung gegeben hätte, sie nur für den körperlichen Genuss, für den Zustand der Abkehr von Gott, also für die Sünde erschaffen hätte.

Für uns ist es nun sehr wichtig, uns mit aller Deutlichkeit vor Augen zu führen, dass die dem Cartesius entlehnte mechanische Auffassung der modernen Nervenphysiologie, welche Du Bois-Reymond und seine Schule so sehr betonen, ursprünglich spiritualistisch-theologischen Vorstellungen entsprungen ist: für Descartes waren die Tiere Mechanismen, nicht aus wissenschaftlichen sondern lediglich aus theologischen Gründen. Wenn nun diese Auffassung für die moderne Wissenschaft thatsächlich von grossem Nutzen gewesen ist und wohl auch fürder sein wird, so ist das ein Ergebniss, welches ursprünglich gar nicht beabsichtigt war, weil es in seiner logischen Ausgestaltung in unlöslichen Widerspruch mit der theologischen Grundanschauung gerät. Dagegen macht sich uns diese Abstammung noch heute sehr fühlbar, weil die moderne Physiologie eben nur in ihren

sachlichen und experimentalen Teilen nach mechanischen Prinzipien verfährt, während ihre obersten Voraussetzungen noch ganz und gar dem theologisch-spiritualistischen Gedankenkreise angehören; denn hier wird noch die Vorstellung von einem an sich denkenden Intellekte, beziehentlich einem an sich empfindenden Organismus festgehalten; wie wenn der Intellekt etwas wäre ohne Empfindungen, die Empfindungen etwas ohne Objekte, die empfunden werden. Objekt und Subjekt gehören zusammen und die Trennung ist ein willkürlicher Akt, dessen Möglichkeit nur darauf beruht, dass wir imstande sind, Vorstellungen in uns zu reproduzieren, d. h. uns an gehabte Sensationen zu erinnern, ohne dass die Objekte gleichzeitig gegeben sind. Die Aufgabe ist heute die, die theologisch-spiritualistische Vorstellung von einem an sich denkenden Geiste und einem an sich empfindenden Organismus als irrig, störend und überflüssig einzusehen. Erst wenn diese Einsicht bewirkt worden ist, wird die Physiologie eine von gleichartigen Gesichtspunkten beherrschte und damit auch widerspruchslose Wissenschaft sein. Denn all die Widersprüche, an welchen sie heute noch krankt, sind künstlich erzeugt und bloss dadurch entstanden, dass man dem anschaulich Gegebenen, dem Objekte, ein absolutes, d. h. ein an sich oder schlechthin denkendes und empfindendes Subjekt entgegensetzte.

In dem Aufweise des logischen Zusammenhanges jener Cartesianischen Ideen sind wir Ludwig Feuerbach gefolgt. Der unerreichte Meister der logischen Analyse und der exakten philosophischen Geschichtsschreibung fügt seiner Darstellung noch folgende Worte hinzu: „Das Widerliche, das unausstehlich Widerliche an den wissenschaftlichen Streitigkeiten in dem orthodoxen Zeitalter kommt daher, dass stets das Interesse der Religion mit hinein gezogen wurde, stets ein Gegner dem andern die bedenklichen Folgen seiner Behauptungen für

die Sache des Glaubens vorhielt.“ Das ist nun in der Zeit der Aufklärung — und in dieser leben wir noch immer, nicht aber in einer wirklich aufgeklärten Zeit — nach und nach anders und wesentlich besser geworden: die groben Stricke, welche die Philosophie mit der Theologie verknüpften, und jene zu deren Magd herabwürdigten, sind nach und nach zerschnitten worden. Aber noch sind Wissenschaft und Glaube durch zahlreiche feine, gleichsam nervöse Fäden verbunden; auch diese müssen durschschnitten werden, ihre Wirksamkeit ist um so bedenklicher, als sie noch den Wenigsten in das Bewusstsein getreten ist. Die Wissenschaft unserer Zeit dünkt sich eben viel freier und unabhängiger, als sie in Wirklichkeit ist. Erst dann, wenn Wissenschaft und Glaube vollkommen getrennte und gleichberechtigte Mächte geworden sind, kann sich zeigen, ob auf dem Wege des Glaubens oder auf dem der Erkenntnis der Menschheit das grössere Heil erwächst.

KAPITEL IV.

Vitalismus und Spiritualismus.

Lotzes Polemik gegen die Annahme einer Lebenskraft. — Die antivitalistische Lehre im Widerspruche mit der spiritualistischen.

Wenn A. W. Volkmann durch die eigentümlich reservierte und fast ablehnende Haltung, welche Lotze bezüglich der Widerlegung des Müllerschen Gesetzes in seiner Abhandlung „Seele und Seelenleben“ einnahm, überrascht war, so hatte er hiezu wahrlich ausreichenden Grund. Bis zu dieser Abhandlung durfte Lotze für einen musterhaften Physiologen gelten, der sich bei seinen Erwägungen nur durch die Bedürfnisse der Wissenschaft leiten lässt. Einen nach Form und Inhalt gleich vollendeten Ausdruck hatte seine streng naturwissenschaftliche Denkweise in der früher veröffentlichten Abhandlung „Leben und Lebenskraft“ gefunden. Dieselbe erschien ursprünglich im sechsten Hefte des I. Bandes des von Rudolf Wagner herausgegebenen Handwörterbuches der Physiologie, wurde aber dann in dem fertigen Werke als Einleitung an den Anfang des I. Bandes gestellt; in den von D. Peipers herausgegebenen „Kleine Schriften“ wurde sie gleichfalls aufgenommen.

Dieser Artikel ist heute noch von allgemeiner und prinzipieller Bedeutung, weil man seit ihm und durch ihn die Hypothese von der Lebenskraft für ausreichend widerlegt ansieht. Er ist aber auch von besonderer

Bedeutung für die uns vorliegende Aufgabe. All die grossen und gerechten Bedenken, welche Lotze gegen die Annahme einer Lebenskraft darin erhebt, lassen sich mit derselben Schärfe gegen die einer Seele, als eines leitenden, naturwissenschaftlichen Prinzips richten. Vitalismus und Spiritualismus sind, wie man sehen wird, nicht fundamental verschiedene Standpunkte, sondern vielmehr vollkommen analoge Entwickelungsformen einer und derselben falschen, oder doch wissenschaftlich nicht haltbaren Denkweise. Diese Umstände rechtfertigen es, wenn wir auch dieser Abhandlung Lotzes, deren Verabfassung mehr als fünfzig Jahre hinter uns liegt, eine eingehende Darlegung zuwenden.

Es heisst dort: „Man kann die tiefen Irrtümer der Physiologie nicht kürzer beisammen finden, als in der oft gebrauchten Definition, dass die Kraft die unbekannte Ursache der Erscheinungen sei. In ihr lernen wir nicht bloss die Kraft als ein Ding kennen, da sie doch immer nur der Grund eines Geschehens sein kann; wir hören nicht bloss, dass eine einzige Ursache zur Bewirkung einer Erscheinung hinreicht; nein, sondern wir lernen auch, dass man eine ganze Masse von Erscheinungen zusammenraffen könne, um sie einer Ursache zuzuschreiben, ohne dass man sich im geringsten zu zeigen bemühe, wie denn nun aus der einen Kraft so verschiedenes hervorgehen soll. Und welche Erscheinungen sind dies! Nicht konstante, nicht simultane, sondern solche, die ausser, dass sie durch äussere Einwirkungen mannigfach abgeändert werden, selbst untereinander ganz disparat, endlich in verschiedenen Zeiten der Entwickelung ganz verschieden sind! Und dieses ganze Reich der Mannigfaltigkeit hat man mit einem Griffe zusammengenommen als Resultat einer Lebenskraft, ohne zu bedenken, dass, anstatt mehr Licht, man in der That nur mehr Dunkelheit erlangt, da nicht nur alles einzelne noch eben so

unerklärt bleibt, als vorher, sondern auch noch das andere Rätsel eintritt, wie aus Einem so Vieles entstehen solle. Was würde man sagen, wenn jemand zu behaupten sich begnügte, dass die Bahnen fallender Körper von der Schwerkraft abhingen, ohne hinzuzufügen, dass der eine geradlinig falle, weil ihm während seiner Ruhe die Unterstützung entzogen, der andere schief, weil seine Unterstützungsebene geneigt wurde, der dritte parabolisch, weil er im Anfang des Falles eine progressive Geschwindigkeit in horizontaler Richtung hatte. Wo sind nun aber für die Lebenskraft diese zweiten Prämissen, die bestimmten Angriffspunkte der allgemeinen Kraft, die allein eine konkrete Gestalt des Erfolgs bedingen können? Wo kann man die wechselnden, empirischen Grössen so anbringen, dass sie nach den inneren Proportionen in dem Gesetze der Wirkung nun auch andere Grössen bestimmten? Überhaupt, welches ärmste und geringste Mittel ist denn nur in diesem Begriffe der Lebenskraft gegeben, wodurch aus der hohlen, nebulosen Emphase der Phantasie irgend etwas, was Hände und Füsse hätte, sich entwickelte? Ich tadele nicht, dass man diese Ausbildung des Begriffs bis jetzt nicht gefunden hat, aber ich tadele, dass man sie sogar nicht gesucht, und dass man endlich, als von allen Seiten die Beobachtungen darauf hindrängten, dennoch bei dem falschen Begriff einer einzigen bewirkenden Kraft des Lebens stehen geblieben ist, der, weil er ein metaphysischer Irrtum ist, jeden Fund unmöglich machen musste.“

Aber lassen sich nicht alle diese so gerechtfertigten Bedenken nicht ebensogut gegen die Seele erheben, so wie Lotze sie erfasst? Ist die Seele mehr, als der logische Träger aller jener Funktionen, die man als psychische von den physiologischen zu unterscheiden vorläufig sich noch gezwungen sieht? Mit welchem Rechte verwandeln wir den logischen oder formalen

Grund in einen realen und erheben die Seele zu einer Substanz? Wird nicht auch hier eine ganze Masse der heterogensten Funktionen mit einem Griffe zusammengefasst und ein und dasselbe Wesen mit diesen ausgestattet gedacht? Die Seele soll die Ursache sein von Empfinden, Denken und Erkennen, aber welche Beziehungen existieren denn zwischen Empfinden, Denken und Erkennen? Ist Empfinden und Denken ein und daselbe oder Denken und Erkennen? Geht das Denken dem Empfinden oder das Empfinden dem Denken voraus? Wo ist die Grenze der Empfindung, und wo beginnt das Denken? Ist jedes Gedachte auch schon ein wissenschaftlich Erkanntes, oder besteht ein Unterschied zwischen Denken und Erkennen, und wo liegt dieser? Sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse stets gleichartig gewesen oder besteht nicht vielmehr jeder wissenschaftliche Fortschritt darin, dass man in dem, was früher für ein wissenschaftliches Erkenntnis galt, den Irrtum bemerkte und diesen eliminierte?

Wir tadeln auch nicht, dass man bis jetzt die konkreten Grössen, welche die Seele von der Bahn der Erkenntnis ablenken und zu einem Wahne verleiten, noch nicht entdeckt hat. Aber warum beharrt man nach wie vor bei diesen aristotelischen und spekulativen Fiktionen? Warum bewahrt man diesen metaphysischen Irrtum, welcher jeder Theorie des menschlichen Erkenntnisvermögens unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg legt? Sehen wir nicht klar und deutlich, dass die Entwickelung des menschlichen Geistes nicht in gerader Linie fortschreitet? Wenn dieses der Fall wäre, so könnte man vielleicht Eine Kraft annehmen, welche die Seele lenkte. Allein Irrtum und Wahrheit werden durch ein und dasselbe Vermögen produziert, Wahn und wirkliche Erkenntnis durchkreuzen sich täglich und stündlich im wissenschaftlichen und im praktischen

Leben. Dass die Seele oder der Verstand — denn beide bedeuten, wie sich zeigen wird, ein und dasselbe — lediglich die Form der Erkenntnisse hergeben und diese allein das Verbindliche oder Notwendige in den Erkenntnissen ausmache, ist eine billige, aber leider nur allzu hinfällige Ausflucht. Wissenschaftliche Irrtümer können auf logischem und selbst mathematischem Wege ebenso sicher und überzeugend demonstriert werden, als wissenschaftliche Wahrheiten. In dieser Beziehung werde nur an Newton, den phänomenalen Denker, erinnert, der nach seiner und seiner Zeitgenossen Meinung auf mathematischem Wege die Behauptung begründete, dass jedes Fernrohr notwendig und unter allen Umständen ein mit farbigen Rändern umgebenes Bild liefern müsse. Ein halbes Jahrhundert später erfand der englische Optiker Dollond, der entweder an die unumstössliche Beweiskraft der Mathematik nicht glaubte, oder vielleicht, hier zu seinem Heile, von dieser gar nichts verstand, die achromatischen Fernrohre. In jener Beziehung haben wir nur die ungemein merkwürdige Thatsache zu erwägen, dass alle philosophischen Systeme fast allein nur auf logischem Wege entstehen, und dass trotzdem noch jedes derselben als ein System von Irrtümern erkannt wurde. Früher hielt die Ueberzeugungskraft solcher Systeme oft überraschend lange an, heute ist die Dauer derselben ganz auserordentlich gesunken und man kann ohne Uebertreibung behaupten, dass jetzt der Tag der Veröffentlichung eines philosophischen Systems auch der Tag seiner Vernichtung ist. Bei den aufgeklärten Vertretern der offiziellen Philosophie hat sich diese Einsicht längst Bahn gebrochen; sie bekennen sie zwar nicht immer mit ihren Lippen, aber bestätigen sie, was vernünftiger ist, durch die That, indem sie verzichten, überhaupt Systeme hervorzubringen. Die wissenschaftliche Thätigkeit erstreckt sich bei den einen nur auf

philosophisch-historische Kritik, die leider nur gar zu oft in philologische Kleinigkeitskrämerei ausartet; die anderen bearbeiten eine Disciplin, die Psychologie, die früher ganz und gar der spekulativen Philosophie angehörte, nach exakten, naturwissenschaftlichen Methoden und gewinnen dadurch die fruchtbarsten und wertvollsten Resultate.

Ueberhaupt, wer die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Geistes, unbethört durch abstrakte Phrasen, untersucht, der findet, dass sie in langgezogenen Spirallinien verläuft, deren jeweilige Ausgangs- und Endpunkte meist sehr nahe beisammen liegen; mit überraschender Regelmässigkeit sieht man an den homologen Stellen dieser Spiralen stets dieselben Probleme auftreten, immer ungelöst und immer unlösbar erscheinend. Weder die Vermögenstheorien der Aristoteliker, noch die Verstandestheorien der Alt- und Neukantianer sind im Stande, diese merkwürdigen Thatsachen zu erklären. Schwerkraft und Flugkraft lenken die Bahn der Planeten und Kometen. Was entspricht der Schwerkraft im menschlichen Geiste, das ihn zwingt, in Spirallinien sich zu bewegen und ihn verhindert, geradlinig auf der Bahn der Erkenntnis fortzuschreiten? Ist die Seele oder der Verstand ein in uns vorhandenes Vermögen, die Aussenwelt wahrzunehmen und daraus Erkenntnisse zu gewinnen, die uns in den Stand setzen, die Aufeinanderfolge der Erscheinungen vorherzusehen und so lenkend und bestimmend in den Weltlauf einzugreifen, so muss auf der anderen Seite doch auch angegeben werden können, warum dasselbe Vermögen sich so ausserordentlich häufig täuscht.

Kant selbst, der doch die Existenz eines nach autonomen Gesetzen funktionierenden Verstandes lehrte, bezeichnet das Land des reinen Verstandes als das Land der Wahrheit und vergleicht es mit einer Insel, welche

aber umgeben werde „von einem weiten und stürmischen Ozeane, dem eigentlichen Sitz des Scheins, wo manche Nebelbank und manches bald wegschmelzende Eis neue Länder lügt und in dem es den auf Entdeckungen herumschwimmenden Seefahrer unaufhörlich mit leeren Hoffnungen täuscht, ihn in Abenteuer verflechtet, von denen er niemals ablassen und sie doch auch niemals zu Ende bringen kann“.[1]) Dieser Vergleich zeigt hinlänglich, dass die erkannte Wahrheit einen verhältnismässig sehr seltenen Fall bildet gegenüber einer Unzahl anderer Erkenntnisse, die sich hintennach als Irrtümer herausstellen. Mit der Annahme eines Verstandes oder einer Seele als eines empfindenden und erkennenden Vermögens wird also nicht allein nichts erklärt, sondern nur noch mehr Dunkelheit über das Wesen des menschlichen Intellekts verbreitet. Rätselhaft und durch keine bis jetzt geltende Theorie zu erklären ist es, wie ein und dasselbe Vermögen Wahrheit und Irrtum zugleich und auf demselben Wege produziert. Rätselhaft ist es ferner, wie die materielle Welt es anfängt, auf die geistige zu wirken und umgekehrt, wie diese auf jene. Zwar nahm Lotze an, dass die äusseren Reize physische Bewegungsprozesse seien, welche zu inneren Sinnesreizen dadurch werden, dass die davon affizierten Nerven in die entsprechenden Oscillationen ihrer kleinsten Teilchen geraten. Diese mechanischen, mathematisch durch die Schwingungsfrequenz bestimmbaren Erregungen sollen nun der Seele als Signale dienen, aus welchen dieselbe die entsprechenden Empfindungsklassen produziert. Aber da Lotze selbst zugiebt, dass der Zusammenhang, auf dem das Verständnis und die Wirkung dieser Signale beruhe, sich nicht weiter aufklären lasse,[2]) so ist diese

[1]) Krit. d. r. Vern. Hartensteinsche Ausgabe. S. 224.

[2]) Vergl. „Medizinische Psychologie“ von H. Lotze, Leipzig.

Theorie eigentlich ganz überflüssig. Denn gerade das wäre zu erklären, wie aus einem materiellen oder Bewegungsvorgange ein immaterieller, ein psychischer, ein Empfindungsvorgang werde. Aber nicht genug, diese Lotzesche Zeichentheorie führt, wie unsere spätere eingehende Prüfung darlegen wird, zu noch ganz anderen Schwierigkeiten, so dass sie schlechterdings unannehmbar erscheint.

Als Kant sich noch auf dem vortrefflichen Standpunkte eines kritischen Empiristen befand, sagt er einmal gelegentlich: „Wo ich empfinde, da bin ich." Das ist ein gutes, ein ausgezeichnetes Wort. Das empfindende Wesen des Menschen, das Ich, die Seele beginnt schon mit der Haut. Und es sind nicht wissenschaftliche, sondern religiöse Bedürfnisse, welche den Menschen zwingen, dem hypothetischen Substrate des Denkens und Empfindens einen imaginären Sitz im Gehirn anzuweisen. Um gewisse physiologische Thatsachen, auf welche wir hier nicht weiter eingehen können, zu erklären, hat sich einer unserer ausgezeichnetsten Physiologen veranlasst gesehen, neben der Hirnseele auch noch eine Rückenmarkseele anzunehmen. Es lässt sich vorhersagen, dass auch diese Annahme nicht allen Bedürfnissen genüge leisten wird und dass der Fortgang der exakten Untersuchung schliesslich dahin führen wird, auch noch Ganglienseelen anzunehmen.[1]) Dann dürfte es auch dem

1852, § 16, 17 und 18; insbesondere die Abschnitte 157, 178 und 184; ferner Kap. XI unserer Schrift.

[1]) Zu noch viel weiter gehenden Folgerungen würde man gelangen, wenn man die klassischen Teilungsversuche, welche M. Verworn an Protisten ausführte, spiritualistisch deuten wollte. Verworn nämlich fand, dass jedes losgetrennte Teilchen ihres Protoplasmakörpers noch dieselben Bewegungen macht, die es im Zusammenhang mit dem Körper ausführt. Er schliesst daraus, dass jedes einzelne Teilchen des Protoplasmakörpers auch das Zentrum

Befangensten einleuchten, dass mit der Annahme psychischer, immaterieller Substrate den Zwecken der Wissenschaft nicht genügt wird. Ist es unter diesen Umständen nicht empfehlenswerter, von vornherein anzunehmen, dass Empfinden und Denken physiologische Akte sind, die zu der Totalität dessen gehören, was man als Leben bezeichnet? So führt die Seelentheorie schon durch die Natur ihrer Hauptprämisse zu einer Vervielfältigung der Schwierigkeiten; und es muss mindestens als ein Mangel an kritischer Besonnenheit bezeichnet werden, wenn man einer solchen Auffassung ein so unbedingtes Zutrauen entgegenbringt, wie heute noch in physiologischen Kreisen geschieht.

Wie sich das nun alles noch herausstellen möge, folgendes dürfen wir einstweilen als ein gesichertes Ergebnis unserer Untersuchungen ansehen: Lotze ist kein prinzipieller Gegner des Müllerschen Gesetzes; er verlegt nur den Sitz der Wirksamkeit dieses Gesetzes, er verlegt entsprechend der cartesianischen Auffassung das in die Seele, beziehentlich in das Gehirn, was J. Müller nach Aristotelischer sich sozusagen über den ganzen Körper zerstreut vorstellt: der Vitalismus wird bei ihm zum Spiritualismus. Alle Bedenken aber, die Lotze gegen jenen richtet, bestehen auch gegen den Spiritualismus. Um dies noch weiter darzuthun, entlehnen wir Lotzes Abhandlung noch folgende grössere Stelle:

für die an ihm auftretenden Bewegungen ist, dass es die Ursache der Bewegungen selbst in sich enthält, sowohl der spontanen, als auch der Reizbewegungen. Damit hält er es für bewiesen, dass im Protistenkörper kein einheitliches psychisches Zentrum bestehe, das etwa, wie von mancher Seite angenommen wird, im Kern gelegen wäre: „Der Sitz der psychischen Vorgänge ist vielmehr jedes kleinste Stückchen Protoplasma, jedes Protoplasma-Elementarteilchen. Eine einheitliche Psyche existiert nicht.“ (Psycho-physiologische Protistenstudien, S. 211.) Es versteht sich bei unserem Standpunkte von selbst, dass eine exakte Philosophie solchen experimentellen Ergebnissen muss Rechnung tragen können.

„Die Physiologie hat Triebe und Kräfte in Menge angenommen, die successiv immer unbrauchbarer zur weiteren Erklärung der Erscheinungen werden, je dürftiger die Abstraktionen und je bunter und gesetzloser die veränderlichen Leistungen sind, die sie bewerkstelligen sollen. Ausdrücke, wie Bildungstrieb, Selbsterhaltungstrieb können schon deswegen, weil auch sie des Vorteils der physikalischen Abstraktionen entbehren und nicht, wie die Elasticität, ein angebbares Gesetz befolgen, jederzeit nur zu Klassifikationen, niemals zu Erklärungen der Erscheinungen dienen. Es gehören hieher noch alle im Anfang dieses Jahrhunderts üblich gewordenen Begriffe, welche den einzelnen grösseren Abteilungen des physiologischen Geschehens eigene Namen gegeben und denen eigene Kräfte untergeschoben wurden z. B. Sensibilität, Irritabilität, Reproduktion. Wie nützlich auch nun solche klassifikatorische Namen sein mögen, so geht doch nach ihrer Entdeckung die Arbeit der Wissenschaft erst an und zwar nach zwei Seiten. Erstens sind alle jene sogenannten Kräfte Probleme der Physiologie; sie müssen erklärt werden aus der Verbindung der einzelnen Prozesse, durch welche sie allein möglich sind, keineswegs aber darf man sie als letzte Erklärungsprinzipien missbrauchen. Zweitens aber musste man sich bemühen, ihre Wirksamkeit irgendwie an Gesetze zu fesseln und zu zeigen, wie sie denn nun zu der Herstellung der übrigen Lebenserscheinungen beitragen. Beides ist bisher sehr unvollkommen versucht worden; am wenigsten hat man sich bemüht, jene grösseren Triebe und Kräfte des Körpers auf ihre mechanischen Grundlagen zurückzuführen. Wir wissen, dass auch einfache Grundkräfte verschiedene Wirkungen je nach der Natur des ihnen zufällig von aussen dargebotenen Angriffspunktes ausüben; da wir nun die Funktionen des Körpers an und für sich veränderliche Werte und wechselnde Formen

des Effektes annehmen sehen, wie kann dies anders geschehen, als dass das, was in der unbelebten Natur zufällig geschah, hier an gewisse Regeln gebunden ist, d. h. dass im lebenden Körper die Massen von Anfang her in bestimmten Verhältnissen zu einander standen, durch welche die wirkenden Kräfte der einzelnen Teile zu Bewegungen nach einem bestimmten Plane hinführen mussten?

„Reizbarkeit ist überhaupt die Eigenschaft eines Körpers, durch Einwirkung einer Ursache zur Entwickelung einer mechanischen oder chemischen Bewegung veranlasst zu werden, deren Richtung, Kraft, Grösse, Form und Dauer nicht einfach den einwirkenden Ursachen entspricht. Jede komplizierte Maschine muss dieses Verhalten zeigen; entweder wird sie durch zu grosse Gewalt der Ursachen in ihren inneren Beziehungen zerstört, oder sie wirkt auf den Anstoss in einer Form zurück, die nur aus ihrem eigenen inneren Mechanismus fliesst. Hierbei kann ebensowohl nach Massgabe der inneren Konstruktion der Fall eintreten, dass die Grösse der Rückwirkung der des Reizes proportional, aber ihre Form entgegengesetzt ist, als auch der andere, dass ein Reiz überhaupt nur bei gewisser Grösse eine Rückwirkung auslöst, die bei geringeren Reizen nicht in geringerem Grade, sondern gar nicht erfolgt u. s. w. Wir kennen alle die Mittel, welche man bei dem Maschinenbau anwendet, um die Grösse der resultierenden Bewegung zu erhöhen, zu verändern, ihre Richtung der der anreizenden Bewegung entgegengesetzt zu machen, oder ihr Eintreten bei kontinuierlichem Reize doch auf periodische Intervalle zu beschränken. Die nämliche Reizbarkeit muss nun auch der lebende Körper zeigen; auch in ihm bringen die Reize Wirkungen hervor, die die Folgen des zwischengestellten Mechanismus sind. Anstatt daher mit dem Begriffe der Reizbarkeit etwas zu Grunde zu

legen, was dem lebenden Körper eigentümlich wäre, behaupten wir dadurch von ihm nur das Allerallgemeinste, dass er innere Verhältnisse hat, welche die Gestalt des Erfolges mitbedingen. Dieser Begriff kann also nie ein Erklärungsprinzip der Physiologie werden, vielmehr hat diese umgekehrt das Phänomen der Reizbarkeit aus der bestimmten Art der Kombination mechanischer Prozesse zu erklären, welche diesen innern Mechanismus des Körpers bildet. Ebenso ist die dem Streite der Humoral- und Solidarphysiologie zu Grunde liegende Frage zu beantworten, welche Teile des Körpers leben, welche nicht? Natürlich lebt gar keiner. Wenn anders jedes Wort eine bestimmte Bedeutung hat, so ist Leben die Totalität der Vorgänge, die der ganze Körper entwickelt; in dem Sinne wenigstens, in welchem das Ganze lebt, kann keiner seiner Teile leben. Es ist aber nur der Hang eines verwerflichen Mysticismus, einen Namen da noch beizubehalten, wo das Bezeichnete ein ganz anderes ist. Wir können daher von den Teilen des Körpers nur sagen, dass sie existieren und dass sie durch ihre Kräfte und deren Verbindungsweise das Leben des Ganzen erzeugen, von welchem ihnen selbst nicht der geringste Schatten einer Analogie zukommt. Jeder Teil nun übt zweierlei Wirkungen aus, mechanische nämlich durch die Kräfte, die ihm, dem einzelnen als solchem, zukommen; dynamische durch die Verhältnisse, in denen er noch zu andern steht. Jedes Rad einer Uhr hat vermöge des Stoffes, aus dem es besteht, seine Eigenschaften für sich, aber die Wirkungen, die es als integrierender Bestandteil des Ganzen entfaltet, kann es natürlich nur äussern, so lange es mit diesem in Verbindung ist. Deswegen aber sind diese letzteren nicht weniger den allgemeinen mechanischen Gesetzen unterworfen. So haben alle Teile des tierischen Körpers ausser den Eigenschaften, die sie vermöge ihres Stoffes besitzen,

noch vitale, d. h. solche mechanische Eigenschaften, die ihnen nur während der Verbindung mit den übrigen Teilen zukommen. Weder das Blut, noch die Nerven aber sind eigentümlich belebt, sondern das Leben gehört dem Ganzen und ist streng genommen eine Zusammenfassung unbelebter Prozesse. Ebenso müssen wir über das Leben eines unbebrüteten Eies entscheiden. Es gleicht einer vollkommen ausgebildeten, aber nicht aufgezogenen Uhr; es fehlt ihm irgend eine Bedingung, welche das Spiel seiner Kräfte in Anstoss versetzen muss.“

Irritabilität und Sensibilität sind also physiologische Funktionen der lebenden Wesen überhaupt, wie Empfinden, Denken, Wahrnehmen, Urteilen, Schliessen psychologische. Wenn es nun unstatthaft ist, zur Erklärung der Irritabilität ein irritables, der Sensibilität ein sensibles Substrat oder Wesen sui generis aufzustellen, so gilt dasselbe ja noch in viel höherem Grade von der Annahme einer Seele als eines denkenden Wesens. Mit der Behauptung: die Seele denkt, urteilt, schliesst, nimmt wahr u. s. w., wird in Wahrheit nur gesagt, dass ein empfindendes, denkendes, urteilendes u. s. w. Wesen empfindet, denkt, urteilt u. s. w., d. h. die Funktionen werden als Prädikate des supponierten Wesens mitgedacht und die Seele ist nur die hypostasierte Form jener Funktionen oder, wie man gleichfalls sagen kann, die Seele ist die vergegenständlichte, zu einem Subjekt erhobene Form jener Funktionen. Allein eine Funktion ist und kann niemals die spontane und autonome Leistung eines einzelnen Dinges sein, sie erfolgt niemals ursachlos aus einem „Ding an sich“, sondern sie setzt eine ausserhalb dieses Dinges gelegene Ursache voraus. So ist der Nerv nicht „an sich“ sensibel, der Muskel nicht „an sich“ irritabel, sondern die Reizbarkeit bedarf, wie Lotze sehr richtig hervorhebt, der Einwirkung einer ausserhalb der Nerven gelegenen Ursache,

um in die Erscheinung zu treten, oder als Reizbarkeit sich zu manifestieren. Welches nun auch die Grösse der Rückwirkung auf den von aussen stammenden Reiz sein möge, dieselbe bleibt aus, wenn sie nicht durch eine zureichende Ursache ausgelöst wird. Diese Erwägung allein zeigt — diese Bemerkung sei in Berücksichtigung des Gesamtproblems gemacht — welch ungeheuerliche, sinnlose Zumutung uns in dem absoluten Idealismus eines Berkeley und Fichte gemacht wird. Ihr nehmt wahr, ihr denkt, ihr urteilt, also giebt es denkbare, wahrnehmbare und beurteilbare Objekte. Dieser Schluss ist so bündig, sicher und zuverlässig, als: die Sonne geht auf, es wird Tag. Es ist vollkommen richtig, wenn Du Bois-Reymond in seiner Gedächtnisrede auf J. Müller sagte: „Müller stellte, mit der Gewalt eines Reformators, an die Spitze der Sinnesphysiologie die Lehre von den spezifischen Energien der Sinnsubstanzen, welche unabweisbar aus den drei Thatsachen fliesst, dass ein und dasselbe Sinnesorgan, auf irgend welche Art erregt, stets auf die nämliche Art antwortet; endlich dass ein jedes Sinnesorgan aus inneren Gründen, als phantastische Sinneserscheinung, seine eigene Art der Empfindung hervorzubringen vermag: eine Lehre, welche auf dem Boden der Erfahrung dem Fichteschen subjektiven Idealismus auf dem der Spekulation entspricht.“ [1]) Allein man muss hinzufügen, dass diese reformatorische That zur Hälfte einen unheilvollen Irrtum in sich barg. Was die Fichtesche Lehre selbst anlangt, so ist sie ein Traum, den die Kantsche Transcendentalphilosophie in einem einseitig logisch denkenden, aber sonst kritiklosen Kopfe erzeugen konnte, vielleicht auch erzeugen musste. Man hat nicht mit Unrecht gesagt: Fichte ist erst der konsequente Kant. Allein

[1]) l. c. S. 41.

man muss auch hier eine sehr wesentliche Einschränkung beifügen, man muss sagen und zeigen, dass Fichte nur diejenigen Punkte der Kantschen Lehre er- und begriffen hat, welche falsch sind, während er die wahren und richtigen entweder gänzlich ignorierte, oder als falsch zu beweisen suchte. Schopenhauer, dem Fehler, von denen er selbst keineswegs frei war, sofort in die Augen fielen, wenn dieselben ihm bei anderen entgegentraten, pflegte dieses Verhältnis mit den unhöflichen Worten zu charakterisieren: es giebt eine Kantsche Philosophie und eine Fichtesche Windbeutelei.

Ist es nun nach Lotze nicht zulässig und wir pflichten ihm hier vollständig bei, sich mit der Feststellung zu begnügen, dass Nerv und Muskel sensibel und irritabel sind, so noch viel weniger, es bei der Annahme von jenen Grundfunktionen der Seele und dieser selbst bewenden zu lassen. Denn unleugbar befindet sich der Physiologe dem Psychologen gegenüber in einer viel vorteilhafteren Lage: er hat doch die Substrate, denen er Sensibilität und Irritabilität beilegt in den Nerven und Muskeln wirklich vor sich und kann jederzeit experimentell nachweisen, dass die beigelegten Funktionen diesen Organen wirklich zukommen. Treibt man jenen noch mehr in die Enge, so wird er sich mit Recht darauf berufen können, Nerven und Muskeln seien Gebilde von so scharf unterschiedenem anatomischen und histologischen Charakter, dass man ihnen ganz gut besondere Funktionen gegenüber anderen Gewebeteilen beilegen könne. Sehr treffend ist der Hinweis Lotzes auf das Uhrrad; allein wenn das aus dem Zusammenhang genommene Rad nichts weiter mehr ist als ein auf eine besondere Art bearbeitetes Stück Stahl oder Messing, so bewahrt doch das Nervenmuskelpräparat noch eine geraume Zeit ausserhalb des Leibes die Thätigkeitsäusserung, welche der Physiologe in den Begriffen

Irritabilität und Sensibilität zusammenfasst. Ja noch mehr, der Muskel bedarf gar nicht des Reizes durch den motorischen Nerv, er verkürzt sich auch dann, wenn mechanische oder chemische Agentien auf ihn einwirken; so verkürzt er sich, wenn wir ihn mit einer Säure betupfen, oder mit einer Pincette kneipen, oder indem wir einen elektrischen Strom durch ihn gehen lassen. Aber wo ist der Psychologe, der das von ihm angenommene Substrat des Denkens, die Seele, in Händen gehabt und die ihm zugeschriebenen Thätigkeitsäusserungen an ihm nachgewiesen hätte? Dieser Psychologe war noch nicht da, und es lässt sich mit der grössten Sicherheit behaupten, dass er niemals erscheinen wird. So gerechtfertiat wir nun auch die Vorhalte finden, welche Lotze den Physiologen seiner Zeit macht, so hoch wir die echt wissenschaftliche Gesinnung, welche aus ihnen spricht, schätzen, trotzdem müssen wir dabei stehen bleiben, dass jene Physiologen eine ungleich günstigere Position einnehmen, als der nachmalige spiritualistische Psychologe Lotze in seiner Abhandlung „Seele und Seelenleben". Was jene behaupteten, konnten sie jederzeit durch den Versuch beweisen, was aber Lotze dort behauptete, konnte er nicht beweisen und kein Psychologe wird es jemals können.

Definiert man mit Lotze das Leben als die Totalität der Vorgänge, welche der gesamte lebende Körper entwickelt, so fallen auch die Funktionen des Empfindens und Denkens unter den Begriff des Lebens. Diese Subsumtion muss jedermann machen, gleichgiltig von welchen vorgefassten Ideen er auch ausgehe. Thut er es nicht, so muss er im Stande sein, zeigen zu können, dass auch ausserhalb eines Organismus Empfindung und Denken stattfinde, oder dass der Organismus auch im toten Zustande noch empfinde und denke. Da solches bis jetzt niemand hat nachweisen können und keinerlei

Aussicht besteht, dass es jemals nachgewiesen werde, so dürfte der Satz: das Empfinden findet nur im lebenden Körper statt, eine Wahrheit sein, welche der allgemeinen Zustimmung sicher ist.

Nun ist aber nach Lotze die Empfindung lediglich eine Funktion der Seele. Diese Behauptung bereitet uns sehr erhebliche Schwierigkeiten, wenn wir sie an der Hand unserer heutigen Erfahrungen prüfen; jedenfalls drängt sie uns zu Schlüssen hin, denen nur sehr wenige unter uns ihre Zustimmung werden erteilen können. Wir fragen zunächst: Woran erkennt man, dass ein lebendiges Wesen empfindet? Die Antwort kann nur die sein: daran, dass es auf äussere Reize antwortet; mag nun die Antwort darin bestehen, dass es gewisse Reize aufsucht, andere dagegen flieht. Wir sind also gezwungen, überall da, wo Reize aufgesucht, andere dagegen gemieden werden, auch Empfindung vorauszusetzen. Nun ist aber ohne allen Zweifel die Pflanze für Reize empfänglich. Wenn diese dem Sonnenlichte sich zu- oder sich davon abwendet, wenn sie ihren Blättern und Stengeln bei gewissen äusseren Einflüssen bestimmte Stellungen erteilt, wenn die Sinnpflanze nach Erschütterungen ihre Blätter zusammenfaltet und ihre Blattstiele senkt, wenn die Dionaea muscipula auf eine Berührung hin ihre steifbewimperte Blattspreite schliesst, so sind dies Erscheinungen, welche deutlich zeigen, dass die Pflanzen auf äussere Reize antworten, also ein Vermögen besitzen, welches wir gemäss jener begrifflichen Bestimmung als Empfindung ansprechen müssen.

Eine solche Reizfähigkeit findet sich aber noch bei viel niedrigeren pflanzlichen Organismen. Einer unserer ausgezeichnetsten Pflanzenphysiologen, Professor Pfeffer in Leipzig, hat gefunden, dass die aus dem Prothallium der Equisetaceen, Lycopodiaceen und der Laubfarne entwickelten Spermatozoiden eine merkwürdige Reizfähig-

keit, die von ihm als „Chemotaxis“ bezeichnet wird, für gewisse Stoffe bekunden. Solche Reizquellen bildet die Apfelsäure für die Spermatozoiden der Farne und Selaginellen, der Rohrzucker für die der Moose, das Dextrin für den gewöhnlichen Fäulnispilz (Bacterium termo). Bringt man geeignete Lösungen dieser Stoffe in Haarröhrchen, die an dem einen Ende geschlossen sind, so wandern die entsprechenden Spermatozoiden in Massen ein. Diese Erscheinung der Anziehung bezeichnet Pfeffer als positive Chemotaxis. Andere Stoffe dagegen üben eine repulsive Wirkung auf die betreffenden Stoffe — „negative Chemotaxis“ — aus. Solche Stoffe sind namentlich der Alkohol, stark sauere und alkoholische Flüssigkeiten, sehr konzentrierte Lösungen der sonst anziehend wirkenden Verbindungen.

Von noch höherem Interesse ist, dass Pfeffer für diese Reizbarkeit das sogenannte psycho-physische Gesetz, welches Fechner und Weber für den Bereich des menschlichen Empfindens aufgestellt hatten, bestätigt fand. Dieses Gesetz lässt sich dahin ausdrücken, dass der Reizunterschied, welcher eben noch den Eintritt einer Reaktion (Empfindung) bewirkt, die „Reizschwelle“ Fechners, dem Verhältnis der Einzelreize immer proportional bleibt, oder auch, dass die Grössen der Reaktionen eine arithmetische Reihe bilden, wenn die zugehörigen Reize eine geometrische. Pfeffer fand dieses Gesetz „mit fast mathematischer Genauigkeit“ bei diesen chemotaktischen Untersuchungen bestätigt.[1])

[1]) W. Pfeffer: Lokomotorische Richtungsbewegungen durch chemische Reize. Untersuchungen aus dem botanischen Institut. Tübingen, Bd. I, 1884. Ueber chemotaktische Bewegungen von Bakterien, Flagellaten und Volvocineen. Bd. II, 1888, S. 582. — Naturwissenschaftliche Rundschau von Dr. W. Sklarek. Bd. III, S. 281. — Vergl. ferner den schönen Aufsatz von Prof. Dr. F. Ludwig in Greiz: Ueber Reizbarkeit und die Giltigkeit des Weber-Fechner-

In Bezug auf Lichtreize hat Jean Massart bei dem Schimmelpilz (Phycomyces nitens) das Weber-Fechnersche psycho-physische Gesetz bestätigt gefunden. Massart fand, dass ein Phycomyces, der zwischen eine Lichtquelle = 1 und eine zweite = 1,18 gestellt ist, sich stets nach dieser letzteren hin krümmt; dass er also im Stande ist, einen Lichtunterschied von $^{18}/_{100}$ zu unterscheiden, und dass diese Differenz konstant ist im Verhältnis zur Lichtintensität.[1])

Charles Darwin, welcher seine bahnbrechenden Erfolge nicht zum geringsten Teile dem Umstande verdankt, dass er völlig frei war von den gelehrten, überlieferten Meinungen der Schulen, nimmt keinen Anstand, die Wurzelspitze der Pflanzen mit dem Gehirn eines niederen Tieres zu vergleichen. Das Gehirn eines solchen sitzt innerhalb des vorderen Endes des Kopfes, erhält Eindrücke von den Sinnesorganen und leitet die verschiedenen Bewegungen. Analog dem tastet das Wurzelende im Boden umher, empfindlich gegen die verschiedensten Reize, gegen Feuchtigkeit und Trockenheit, harten und weichen Boden, gegen die Schwerkraft und gegen die chemischen Bestandteile des Bodens, und lenkt so die Bewegungen immer nach der zweckmässigsten Gegend hin. Offenbar haben wir es auch hier nur mit äusseren Reizwirkungen zu thun, auf welche die Pflanze ganz so antwortet, wie von einem Tiere geschehen würde, welches mit besonderen Sinnesapparaten ausgerüstet ist. Dass aber die Pflanze so antwortet, wie es ihren Bedürfnissen gemäss ist, ist nur eine Folge ihrer „Anpassung“ an die

schen Gesetzes im Pflanzenreich. Vor allem aber Verworns obengenannte psycho-physiologische Protisten-Studien. Dieses ausgezeichnete Werk ist leider erst gegen den Schluss meiner Arbeit in meine Hände gelangt.

[1]) Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1888 Ser. 3, Tome XVI, p. 590. Naturwissenschaftliche Rundschau Bd. IV, S. 214.

äusseren Lebensbedingungen. Aber auch der Organismus des Tieres ist nur solchen Lebensbedingungen angepasst, unter welchen es für gewöhnlich existiert. Gelangt es in ganz andere Verhältnisse, für welche sein Organismus zweckwidrig konstituiert ist, so reagiert es auch unzweckmässig und geht zu Grunde. Nur erscheint das Tier in Folge seiner Lokomotionsfähigkeit als mehr frei und denkend, die Pflanze dagegen wegen Mangels einer solchen als unfrei und gebunden. Insofern ist die von Darwin ausgesprochene Analogie sehr glücklich, weil sie geeignet ist, die zwischen Tier und Pflanze bestehende Schranke aufzulösen.

Wie jedermann weiss, haben sich vor nicht sehr langer Zeit noch die Vertreter der sogenannten deskriptiven Naturwissenschaften grosse Mühe gegeben, ihre Forschungskreise fest und genau von einander abzugrenzen; sie suchten nach Merkmalen und funktionellen Eigentümlichkeiten, welche ausschliesslich den Charakter der in ihre Betrachtung fallenden Naturobjekte bedingen sollten. Welche Unterschiede bestehen zwischen den organischen und anorganischen Naturkörpern? Wodurch unterscheiden sich Tier und Pflanze? Dies waren damals Fragen, welchen man eine ganz besondere Bedeutung beilegte. Es gehört zu den wichtigsten Konsequenzen der Darwinistischen Auffassung, wenn wir heute die Unfruchtbarkeit solcher Bemühungen nicht bloss einsehen, sondern sogar bestrebt sind, in ganz entgegengesetzter Richtung vorzugehen: nicht nach Merkmalen und Unterschieden, die den verschiedenen Objekten der drei Naturreiche ausnahmslos eigentümlich sein sollen und wodurch sie auf das Strengste voneinander geschieden würden, suchen wir heute, sondern nach Vermittelungen, nach Uebergängen der drei Reiche ineinander. Die Welt ist uns ein entwickelungsfähiges und -bedürftiges Ganzes geworden; ihre Organismen erscheinen uns nicht mehr

als uranfänglich gesetzt, sondern als entstanden, die höheren aus den niederen. Wo wir früher tief durchgreifende Unterschiede wahrzunehmen glaubten, da sehen wir heute Analogien. Die starren Linien, mit welchen früher der Systematiker seine Naturobjekte einschloss, suchen wir aufzulösen. Wir erblicken in denselben keine Grenze, welche die Natur, sondern welche der Mensch zog, um die unendliche Mannigfaltigkeit der Dinge ordnen, d. h. denken zu können.

Je reicher und vielseitiger die Übergänge werden, welche das Niedere mit dem Höheren, das Einfachste mit dem Kompliziertesten in Verbindung setzen, je umfassender und ausgebreiteter das Netz der Analogien sich gestaltet, umso mehr wächst unsere Erkenntnis der Natur, vertieft sich unsere Einsicht in das wirkliche Wesen derselben. Es ist klar, dass dies nicht nur von dem Körper, sondern auch von dem Geiste zu gelten hat. Denn Geist und Körper sind nicht getrennte Wesen, die durch ein geheimnisvolles Band zusammengehalten werden, sondern verhalten sich wie die innere und die äussere Seite eines und desselben Wesens, oder wie Subjekt und Objekt, oder wie die verbalen Formen aktiv und passiv. Als empfindende und noch mehr als denkende Wesen sind wir Subjekte, erkennen wir uns als unmittelbar handelnde Persönlichkeiten und empfinden uns als eine Einheit von Seele und Leib. Aber jedes Subjekt ist für jedes andere Subjekt doch immer nur ein Objekt und kann in Folge dessen nur als ein äusserliches, d. i. körperliches, getrenntes Wesen empfunden, wahrgenommen und gedacht werden. Die innerlichen, subjektiven oder psychischen Zustände eines solchen Objektes sind dem unmittelbaren Einblicke vollkommen unzugänglich; sie werden uns nur auf mittelbarem Wege erschlossen, dadurch, dass sie selbst zu Objekten werden, dass sie sich umsetzen in muskuläre Bewegungen, dass

sie sich ausdrücken in Laut und Gebärde, durch Wort und Sprache. Aber auch in diesem Falle verstehen wir diese objektiv gewordenen Empfindungen nur dann, wenn wir sie auf analoge, innerliche Zustände zu beziehen vermögen. So bleibt die Empfindung immer etwas Innerliches oder Psychisches. Wenn nun die geballte Faust, welche ihr Recht zu behaupten entschlossen ist, objektiv oder körperlich betrachtet, nichts anderes ist als eine muskuläre Erregung oder Bewegung, warum soll nun das, was also aufgefasst als Bewegung erscheint, subjektiv nicht eine Empfindung sein können? Mit welchem Rechte trennen wir die innere, subjektive oder psychische Seite des Lebens von der äusseren oder körperlichen und erheben sie zu einem eigenen Wesen? Ein wissenschaftlich zulässiger Grund ist nicht einzusehen.

KAPITEL V.

Kant und H. Lotze.

Die moraltheologischen Postulate der Metaphysik. — Die Analogien in den Prinzipien der specifischen Sinnesenergieen, der Seele und des Verstandes a priori.

Ganz von selbst drängt sich die Frage auf: wie ist es möglich, dass ein Denker, wie Lotze, zwei von einem so gänzlich verschiedenen Geiste inspirierte Abhandlungen „Leben und Lebenskraft" und „Seele und Seelenleben" verfassen konnte? Wie ist es zu erklären, dass ein fein- und scharfsinniger Kopf eine falsche Hypothese mit den triftigsten Gründen widerlegen und eine andere, ebenso grundlose, auf demselben Boden erwachsene, jener in allen wesentlichen Zügen analoge, mit grösster Hartnäckigkeit und nie erlahmendem Eifer gegen alle Einwürfe verteidigen konnte, die er selbst zur Bekämpfung jener ersten in Anwendung gebracht, ja zum besten und grössten Teile erst selbst geschaffen hatte? Das Nächstliegende wäre, anzunehmen, dass Lotze die Existenz der Seele nur behaupte, um eine Art naturwissenschaftlicher Garantie für den Unsterblichkeitsglauben, der einen so wichtigen Punkt in den verschiedenen religiösen Bekenntnisformen der Menschen einnimmt, zu geben. Allein so plump packte der vorsichtige Lotze, der die wissenschaftliche Ueberlegenheit und Nüchternheit ganz vortrefflich zu wahren und mit dem Scheine einer gründlichen, objektiven Kritik zu umgeben verstand, seinen Gegenstand nicht an. Die Existenz der Seele sollte aus rein wissen-

schaftlichen Gründen hervorgehen; gegen die Idee der Unsterblichkeit konnte man sich dann kühl und skeptisch verhalten; war erstere zugegeben und gerettet, so konnte gegen letztere wissenschaftlich objektiv und erwägend verfahren werden. Diese eigentlich zu begründen und näher auszuführen war dann Sache des Theologen, und Lotze hatte sich nur darauf beschränkt, die Bahn für ihn frei zu machen. Auf diese Weise blieb die wissenschaftliche Ueberlegenheit gewahrt und doch hatte die Theologie freie Hand.

Um auf diese Fragen (die Idee von der Präexistenz der Seelen und ihrer ewigen Fortdauer) eine Antwort geben zu können, müsse man, meint Lotze, die Ansichten des Materialismus reproduzieren, ohne seine Prinzipien zu teilen. Es sei kein Zweifel, dass der abenteuerliche Gedanke einer unendlichen Präexistenz der Seelen, unter welcher Form er auch auftreten möge, ebenso sehr zurückgewiesen werden müsse, als die notwendige, unendliche Fortdauer aller, und dass beiden gegenüber ein Werden und Vergehen im Allgemeinen stattfinden müsse. Art und Dauer jeder Existenz in der Welt müsse dem Inhalt, welcher existiert, angemessen gedacht werden; alles Einzelne könne deshalb nur solange da sein und nur so viel und solches wirken oder leiden, als ihm die höchste Idee (unter dieser farblosen Bezeichnung versteht Lotze Gott) zulasse oder übertrage. Nenne man daher die Seele eine Substanz, so geschehe es in der bescheidenen Bedeutung, dass sie innerhalb der Welt des Geschehens, die wir beobachten, einen relativ feststehenden Mittelpunkt ankommender und ausgehender Wirkungen bilde, nicht aber in dem Sinne, als sei sie ein unbedingtes Element, das seiner ewigen Dauer um seiner Unabhängigkeit willen gewiss wäre. Sie geniesse vielmehr nur eine bedingte Position, sie beginne und ende, wenn die schöpferische Kraft, die allein unbedingt sei, ihr Dasein

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

verlange oder wieder zurückziehe. Nichts könne daher hindern, die Sterblichkeit der Seelen im Allgemeinen zu behaupten; aber es könne sein, dass die zurücknehmbare Position einer Seele im Laufe der Welt dennoch nicht zurückgenommen werde und dass die Gnade der Idee ein Dasein ins Unendliche aufrecht erhalte, das aus eigener Machtvollkommenheit seiner Natur darauf keinen Anspruch habe. Sei in der Entwickelung eines geistigen Lebens ein Inhalt realisiert worden von so hohem Werte, dass er in dem Ganzen der Welt unverlierbar erhalten zu werden verdiene, so würden wir glauben dürfen, dass er erhalten werde; sei nichts in der Seele zu Stande gekommen, was eine individuelle Fortdauer erheischte, so könnten wir glauben, dass sie zu Grunde gehe.[1])

Wie man sieht, sind diese Vorstellungen über die Unsterblichkeit der Seele kritisch und nüchtern gehalten. Wer die Existenz der Seele als wissenschaftlich erwiesen erachtet, der wird nicht umhin können, auch diese Idee von ihrer möglichen Unsterblichkeit annehmbar zu finden. Zugleich konnte auch auf die Frage, ob die etwaigen Tier- und Pflanzenseelen gleichfalls unsterblich seien, ein Punkt, der die Cartesianischen Dualisten so sehr beschäftigt hatte, eine zufriedenstellende Antwort gegeben werden. Der streng orthodoxe Christ freilich kann sich mit der Lotzeschen Unsterblichkeit nicht ganz befreunden. Denn nach christlicher Auffassung ist die Unsterblichkeit ein plebejisches Gemeingut und nicht ein Sondergut der Geistes- und Gesinnungsaristokraten. Allein auch diesen wird nach der Meinung Lotzes die Unsterblichkeit nicht als ein Recht, sondern nur als eine Gnade zuerkannt; und dies passte wiederum ganz vortrefflich zu der Augustinisch-Lutherischen Lehre von der Gnade. Ueberhaupt muss man sich immer vergegen-

[1]) Medizinische Psychologie von H. Lotze 1852 S. 163.

wärtigen, dass es sich heute nicht mehr um eine völlige Unterordnung der Philosophie unter die Theologie handelt, sondern nur um einen modus vivendi mit ihr: die Theologie solle wenigstens als Wissenschaft bestehen können, ohne mit dem Geiste der anerkannten Wissenschaften in einem allzu herben Widerspruche zu stehen. Das Uebrige ist dann Sache des bekannten deutschen Tiefsinnes, der es von je her ganz vorzüglich verstanden hatte, das Dunkle klar, das Krumme gerade, freilich noch viel öfter Klares dunkel, Gerades krumm erscheinen zu lassen.

Alles in allem genommen, hat man Ursache, die überlegene Klugheit, welche Lotze in seiner Unsterblichkeitslehre bekundet, zu bewundern. Dass mit Einführung des Seelenbegriffes in die Physiologie diese in eine unwissenschaftliche Richtung hineingedrängt wurde, dass sich daraus die grössten Widersprüche mit dem wirklichen Sachverhalte ergeben mussten, war im Vergleich mit dem andern Ergebnis, dass wieder einmal der Streit der Fakultäten zu Gunsten der theologischen geschlichtet worden war, doch eigentlich gering zu erachten. Widersprüche mit der Wirklichkeit zu entdecken und sie schmerzlich zu empfinden, ist doch nur Sache der Selbstdenker. Unsere Bildungsmethoden aber, die auf ein blosses Abrichten für den späteren Broterwerb berechnet sind, bilden keine Selbstdenker. Die von Lotze angerichtete Verwirrung konnte also wohl von Seite der Studierenden nicht sonderlich schmerzlich empfunden werden. Was die philosophischen Herren Kollegen anbelangt, so wird auf sie die Meinung Schopenhauers anzuwenden sein, welche folgendermassen lautet: „Einem Philosophieprofessor fällt es gar nicht ein, ein auftretendes neues System darauf zu prüfen, ob es wahr sei, sondern er prüft es sogleich nur darauf, ob es mit den Lehren der Landesreligion, den Absichten der Regierung und den herrschenden Ansichten der Zeit in Einklang zu

bringen sei. Danach entscheidet er über dessen Schicksal." Von dieser Seite war also gar nichts zu befürchten, im Gegenteil, man hatte alle Ursache, Lotze volle Bewunderung und Dankbarkeit zu zollen, weil seiner diplomatischen Gewandtheit und überlegenen Klugheit es gelungen war, eine so heikle Frage so vortrefflich und plausibel zu beantworten.

Die Abhandlung „Leben und Lebenskraft" schrieb Lotze 1843, die andere „Seele und Seelenleben" 1846; es liegt also ein Zeitraum von drei Jahren zwischen diesen beiden Abhandlungen; vielleicht hat auch in dieser Zeit in Lotzes Ansichten eine tiefgehende Wandlung stattgefunden und eine von blossen Gefühlsbedürfnissen geleitete Metaphysik in ihm die Führung gewonnen. Diese ist es vielleicht gewesen, welche die weitere Entwickelung seines so hellen und scharfen Geistes unterbrach und sogar eine rückschreitende Metamorphose einleitete. Diese Meinung könnte man einesteils durch den Umstand begründen, dass sowohl der sachliche Inhalt beider Abhandlungen in einem unvereinbaren Widerspruch steht, als auch darauf, dass in der ganzen Art des Vortrags, in der rein formellen Behandlung ein sofort in die Augen springender Unterschied sich geltend macht. In der ersten Abhandlung sind wir entzückt über die Klarheit, Bestimmtheit, Sicherheit und Kürze der Ausdrucksweise: es ist der Stil eines Denkers, der sein Ziel fest im Auge hat und sich bewusst ist, Neues vorzubringen, welches zum Gemeingut aller werden soll. In der zweiten dagegen wird der Stil gesucht, schwerfällig und unsicher abwägend, die Gedanken zerbröckeln sozusagen; tritt einmal ein Gedanke in fassbarer, plastischer Gestalt hervor, so folgen regelmässig weitausgedehnte Erörterungen, welche glätten, abschwächen und abstumpfen, sodass es oft recht schwer wird, zu erkennen, was nun noch von dem ursprünglichen Gedanken übrig

geblieben ist. Dieser Stil ist fortan Lotze eigentümlich und wird selbst von denjenigen peinlich empfunden, die mit seinen Grundgedanken einverstanden sind.

Die Ansicht der spekulativen Philosophen vom Wesen des Verstandes, wonach dieser eine autonome, logische Einheit sei, welche nach eigenen, allgemein und notwendig funktionierenden Gesetzen sich regele und bethätige, ist sicherlich falsch; sie ist unvereinbar mit der Thatsache, dass gerade im philosophischen und auch wissenschaftlichen Denken die Prinzipien so ausserordentlich divergieren. Ohne Zweifel ist dies auch der Hauptgrund, warum wir uns gerade über Prinzipienfragen so schwer verständigen können. Jeder beruft sich schliesslich auf seinen Verstand, der ihn zwinge, so zu denken, wie er denkt. Auf diese Weise wird der Verstand in der Theorie als ein nach allgemein verbindlichen Gesetzen funktionierendes Wesen vorgestellt, in der Wirklichkeit aber erweist er sich als ein individuelles Wesen, so individuell, als der Mensch selbst ist, der seinen Verstand bethätigt. Um dieser Sachlage gerecht zu werden, muss man die Theorie vom menschlichen Verstande vom Grund aus verändern und annehmen, dass der Verstand, so wie er gegenwärtig noch beschaffen ist, ein aus subjektiven Erfahrungen, unbewussten Gefühlen, Gemütsbedürfnissen, aus Einflüssen, welche auf Rechnung der Abstammung, der Familie, der Lebenslage und der persönlichen Bedürfnisse zu stellen sind, und endlich aus den realen Faktoren der Wirklichkeit sich zusammensetzende Methode ist, die Dinge zu denken und sich mit dem Weltlauf in eine ungefähre, leidliche Uebereinstimmung zu setzen, sodass die Schwere des Daseins am wenigsten drückend empfunden werde. Wir haben eben das Bedürfnis — und dies ist das einzige Bedürfnis, aus welchem die ganze Metaphysik hervorgegangen ist und sie vom anthropologischen Standpunkte aus als

begründbar erscheinen lässt — die Welt als vernünftig vorzustellen; aber diese Vernunft, die wir in den Weltlauf hineintragen, ist unsere eigene Vernunft, liegt ganz in der Art und Weise, wie wir uns den Weltlauf zurechtlegen; an sich ist derselbe unvernünftig.

Sehen wir nun in dem Verstande, wie die spekulative Theorie verlangt, das neutrale, gleichgiltige, unbestechliche, unverblendete Wesen in uns, das reine, effektlose Licht der Intelligenz, das von keinem Wunsch und keiner Hoffnung bewegte Streben und Vermögen, die Dinge so zu sehen und zu erfassen, wie sie sind, so ist es vollkommen unmöglich, das Wesen der Philosophie, so wie es sich in seiner geschichtlichen Entwickelung gestaltet und ausgesprochen hat, zu verstehen. Es ist auch unmöglich, einen Denker wie Lotze, in dessen verstandesmässigem Denken die Gemütsbedürfnisse eine so grosse Rolle spielen, vollkommen gerecht zu würdigen. Gewiss lebte in Lotze eine reine, lautere, aufrichtige Natur; aber er stellte die Anforderung, dass eine verstandesmässige Auffassung der Welt auch das Gemüt befriedigen müsse, und diese Forderung drängte ihn zu jenen Annahmen, die sich wissenschaftlich nicht verbürgen lassen und ausserdem eine unerschöpfliche Quelle von Missverständnissen und Widersprüchen bilden.

Bei Lotze wiederholt sich, nur in schwächerem Masstabe, was sich siebzig Jahre vorher überlegener und umfassender in der „Kritik der reinen Vernunft" ausgesprochen hatte. Kant ist durchaus kein „Alleszermalmer", wie ihn der verschüchterte, unter dem Druck des orthodoxen Judentums seufzende Mendelssohn genannt hat. Er ist vielmehr eine milde, konciliante Natur, welche die Gegensätze zu versöhnen strebte. In der Verwirklichung dieses Strebens wandte aber Kant eine von einer so überlegenen Einsicht getragene Methode an, dass man in ihr eine Reform der gesamten Philosophie

erblicken zu müssen glaubte; ein Glaube, der freilich in Kant selbst am lebendigsten war. In diesem Glauben wurde Kant ganz besonders durch den Umstand bestärkt, dass in ihm selbst eine tiefgehende Wandlung sich vollzogen hatte. Wie Lotze in seiner Abhandlung gegen die Lebenskraft, so war auch Kant vorher ein kritischer Empirist und erst durch die Vernunftkritik fiel er wieder in die Metaphysik zurück, die er vorher als unwissenschaftlich bekämpft hatte.[1]) Kant und Lotze sahen eben erst später deutlich ein, dass die realistische Auffassung der Dinge die drei grossen Postulate Gott, Freiheit und Unsterblichkeit nicht zu gewährleisten vermöge.

Kant glaubte einen Ausweg aus diesem gefährlichen Dilemma — gefährlich für den damaligen Philosophen deshalb, weil er sich unter der Botmässigkeit des Theologen befand — zu finden, indem er lehrte, Objekte in zweierlei Bedeutung zu nehmen, einmal als „Erscheinungen“ oder „Gegenstände der Erfahrung“ und das andere Mal als Dinge an sich. Nur auf die Gegenstände der Erfahrung sollten die „Kategorien des Verstandes“, insbesondere der Grundsatz der Kausalität, anwendbar sein, auf die Dinge an sich aber nicht. Die Kategorien des Verstandes sollten aber nichts weiter sein als leere Formen, in welche die Gegenstände der Erfahrung durch den intellektuellen Prozess gefasst und dadurch begriffen wurden. Dadurch wurde der Prozess der Erkenntnis ein rein subjektiver, der in dem Intellekte

[1]) Ich weiss wohl, dass dies das gerade Gegenteil ist von dem, was man bis jetzt gewöhnlich angenommen hat. Allein ich bin in der Lage, jene Ansicht ausreichend begründen zu können. Einstweilen sei auf das treffliche Werk von Karl Göring „System der kritischen Philosophie“, Bd. II. Absch. Kant, verwiesen, worin so viel ich weiss, zuerst diese Auffassung ausgesprochen und genugsam begründet wird.

des Menschen anhob und sich auch dort vollendete; die Dinge an sich sollten unbegriffen liegen bleiben; ihr Vorhandensein wurde zwar vorausgesetzt, aber was sie wirklich waren, das sollte für den Verstand gänzlich unerkennbar sein.

Die Vorteile dieser allerdings ganz neuen, wenn auch nichts weniger als empfehlenswerten Methode, sind nach Kant folgende: „Wenn aber die Kritik nicht geirrt hat, da sie das Objekt in zweierlei Bedeutung nehmen lehrt, nämlich als Erscheinung und als Ding an sich selbst; wenn die Deduktion ihrer Verstandesbegriffe richtig ist, mithin auch der Grundsatz der Kausalität nur auf Dinge im ersten Sinne genommen, nämlich sofern sie Gegenstände der Erfahrung sind, geht, eben dieselben aber nach der zweiten Bedeutung ihm nicht unterworfen sind, so wird eben derselbe Wille in der Erscheinung (den sichtbaren Handlungen) als dem Naturgesetze notwendig gemäss und sofern nicht frei, und doch andererseits, als einem Dinge an sich selbst angehörig, jenem nicht unterworfen, mithin als frei gedacht, ohne dass hiebei ein Widerspruch vorgeht. Ob ich nun gleich meine Seele, von der letzteren Seite betrachtet, durch keine spekulative Vernunft (noch weniger durch empirische Beobachtung), mithin auch nicht die Freiheit als Eigenschaft eines Wesens, dem ich Wirkungen in der Sinnenwelt zuschreibe, erkennen kann, so kann ich mir doch die Freiheit denken, d. i. die Vorstellung davon enthält wenigstens keinen Widerspruch in sich.
Gesetzt, nun die Moral setze notwendig Freiheit als Eigenschaft unseres Willens voraus, indem sie praktische, in unserer Vernunft liegende, ursprüngliche Grundsätze als Data derselben a priori anführt, die ohne Voraussetzung der Freiheit schlechterdings unmöglich wären, die spekulative Vernunft aber hätte bewiesen, dass diese sich gar nicht denken lasse, so muss notwendig jene

Voraussetzung, nämlich die moralische, derjenigen weichen, deren Gegenteil einen offenbaren Widerspruch enthält, folglich Freiheit und mit ihr Sittlichkeit dem Naturmechanismus den Platz einräumen. So aber, da ich zur Moral nichts weiter brauche, als dass Freiheit sich nur nicht selbst widerspreche und sich also doch wenigstens denken lasse, ohne nötig zu haben sie weiter einzusehen, dass sie also dem Naturmechanismus eben derselben Handlung (in anderer Beziehung genommen) gar kein Hindernis in den Weg lege: so behauptet die Lehre der Sittlichkeit ihren Platz und die Naturlehre auch den ihrigen, welches aber nicht stattgefunden hätte, wenn nicht Kritik uns zuvor von unserer unvermeidlichen Unwissenheit in Ansehung der Dinge an sich selbst belehrt und alles, was wir theoretisch erkennen können, auf blosse Erscheinungen eingeschränkt hätte." (Vorrede zur II. Aufl. v. J. 1787.)

Die drei Postulate sollten also nur ohne Widerspruch gedacht werden können! Im Grunde ist das ein recht ärmliches Ergebnis, wenn man die ungeheuren Veranstaltungen in Betracht zieht, welche Kant nötig hatte, um diese „Revolution", die er wenig bescheiden und noch weniger zutreffend[1]) mit der That eines Kopernikus verglich, in Scene zu setzen; wenn man ferner erwägt, welche Verwirrung und Unklarheit dadurch in unselbständige Köpfe gebracht worden ist. Dass die Methode Kants mit Kritik wenig zu schaffen hat, ist von selbst klar. Denn Kant wurde ja durch die Absicht geleitet, ein vor aller Untersuchung feststehendes Resultat herauszubringen, er philosophierte, wie jeder Dogmatiker vor ihm, mit einer vorhergefassten Idee, die durchgedrückt

[1]) Die Begründung dieser meiner Auffassung habe ich in der Abhandlung „Kant und die Naturforschung" in „Kosmos" 1886, II. Band, S. 87—93 gegeben.

werden sollte. Kant fühlte das auch, und um den Widerspruch, der zwischen seinem dogmatischen und einem wahrhaft kritischen Verfahren besteht, zu beseitigen, statuierte er, dass die Kritik nur dem Dogmatismus, nicht aber dem dogmatischen Verfahren entgegengesetzt sei. In klares Deutsch übersetzt hiess das freilich: mein kritisches Verfahren ist identisch mit dem dogmatischen! Aber so deutlich durfte es Kant nicht sagen, denn sonst hätte man es gemerkt, und die Kritik der reinen Vernunft hätte wohl kaum ein ganzes Jahrhundert als Ruhepolster dienen können. Wenn Kant Kritik übt, dann betrifft sie nur untergeordnete Punkte. In der Hauptsache ist er ein systematisch verfahrender, höchst gründlicher Dogmatiker, der eine bestimmte vorgefasste Meinung vom Wesen des menschlichen Verstandes vermittels eigens erfundener, ganz willkürlicher Voraussetzungen logisch deduziert. Und dieses sein System hatte, wie er selbst ganz unbefangen zugiebt, den Zweck, die, wie er glaubte, unheilvolle Wirkung der Humeschen Auffassung aufzuheben, das Gift, von dessen Lehre zu neutralisieren. Dagegen müssen wir Hume als einen Kritiker ersten Ranges gelten lassen; denn er war wirklich nur von der Absicht geleitet, Wahrheit und Wesenheit zu erkennen, gleichviel was dabei an Nutzen oder Schaden für das Menschengeschlecht herauskomme, er verfuhr da mit einer Unbefangenheit, die für seine Zeit geradezu erstaunlich ist, und mit der er seinen grossen Vorgänger Lotze weit übertrifft.

An dieser Stelle nun habe ich hauptsächlich die Absicht, zu zeigen, dass die Gründe, welche Lotze mit der naturwissenschaftlichen Methode in Konflikt brachten, genau dieselben sind, wie die, welche Kant veranlassten, seinem früheren Empirismus den Rücken zu kehren und der „Kritiker“ der reinen Vernunft zu werden. Gegen das Ende seiner Abhandlung über die Seele sagt Lotze:

„Zu sagen nun, welches der Zustand der Seele vor diesem Punkte (Geburt, beziehentlich Empfängnis), welches der spätere nach dem Tode sein wird, ist nicht meine Aufgabe; die physiologische Psychologie hat nur die Probleme aufzuhellen, welche der Beantwortung dieser Fragen durch eine Wissenschaft von ethischem Charakter, Hindernisse in den Weg zu legen drohen."

Es sind also in Wahrheit auch nur die drei Postulate, welche Lotze durch den Realismus bedroht sieht und wegen deren er die Forderung erhebt, dass sich die Wissenschaft nur so weit entwickeln dürfe, als es jenen Postulaten nicht direkt zuwider laufe. Allein eine solche Beschränkung, mag sie noch so tolerant gedacht und gehandhabt werden, bildet im Grunde für die Wissenschaft eine stete, lebensgefährdende Bedrohung. Es ist ganz so, wie wenn man einem Menschen, der die natürlichen Mittel hat, sechs Fuss fünf Zoll hoch zu werden, sagen wollte: sechs Fuss vier Zoll darfst du werden, überschreitest du dieses Mass, so verfahren wir nach der Methode des Prokrustes und schneiden dir das Mehr einfach ab! Wie unheilvoll eine solche Methode ist, davon giebt die spekulative deutsche Philosophie der letzten hundert Jahre ein leider nur allzu grossartiges Beispiel, das beweist Lotze selbst, der durch seine Selbstkastration seine männliche Bestimmtheit, Sicherheit und Klarheit verlor und sich fortab mit dunkeln Rätseln abmühte, das lehrt endlich auch die Physiologie, welche auf einem Dogma festsitzt und sich dadurch in ihrer gesunden Entwickelung gehemmt sieht.

Gewiss, Gottheit, Freiheit und Unsterblichkeit sind für das Menschenherz höchst wichtige Dinge und kein edel denkender Mensch wird diese drei Postulate leichten Sinnes seinen wissenschaftlichen Überzeugungen hinopfern. Allein wer verlangt denn, dass Wissenschaft und Glaube miteinander Hand in Hand gehen, oder gar,

dass jene Glaubenssätze beweise? Die Urheber des christlichen Glaubens, die Apostel und Kirchenväter? Nein, die wussten davon nichts; die erkannten und lehrten, dass „der Glaube ist eine gewisse Zuversicht des, das man hoffet und nicht zweifelt an dem, das man nicht siehet“. Hebr. 11, 1. Ein solches Verlangen stammt also offenbar aus einer viel späteren Zeit, aus einer Zeit, wo der Glaube seinen überirdischen Glanz und siegreiche Herrlichkeit bereits verloren hatte und zu einer plumpen, irdischen Angelegenheit herabgesunken war, einer Angelegenheit, die eben deshalb nur mit plumpen, irdischen Mitteln, mit Feuer und Schwert, Folter und Einkerkerung, Bajonneten, Dragonaden und ähnlichen sauberen Dingen aufrecht zu erhalten war. Und diesem hinsterbenden, an sich selbst irre gewordenen Glauben soll nun die Wissenschaft die Beweismittel bringen oder, weil sie es nicht kann, deshalb soll sie still stehen?

Die meisten meiner Leser werden vermutlich geneigt sein, zu meinen, dass ich in die letzten Erörterungen Dinge hereingezogen habe, die nur sehr wenig oder wohl gar nichts mit unserem eigentlichen Gegenstande, dem Gesetze der spezifischen Sinnesenergien, zu thun haben. Allein diese Meinung ist falsch; in Wahrheit stehen, so weit ich bemerken konnte, die grösseren Probleme aller Wissenschaften mit jenem grössten und schwierigsten, welches man als das vom Ursprunge und Wesen des Verstandes oder des menschlichen Erkenntnisvermögens zu bezeichnen hat, in einem genau aufweisbaren logischen Zusammenhange. Dass den Allermeisten dieser Zusammenhang verborgen ist, beweist nichts gegen die Existenz desselben. Sehen wir doch einmal zu, wie sich jetzt dieser Zusammenhang uns darstellt. Bezüglich Johannes Müllers haben wir gefunden, dass er unter dem Einflusse des Aristoteles gestanden ist und dass das von ihm ausgesprochene Gesetz: die Empfindung ist die

Leitung eines Zustandes unserer Nerven zum Bewusstsein, veranlasst durch eine äussere Ursache — zur einen Hälfte die logisch richtige Konsequenz der Ansichten ist, welche Aristoteles sich über die Natur der Seele gebildet hatte.

Was Lotze anlangt, so fanden wir, dass sein Widerspruch mit unserem Gesetz ein nur scheinbarer ist, und dass jener soeben in Erinnerung gebrachte Satz von J. Müller sich bei Lotze in den ganz analogen: die Empfindung ist eine spezifische Leistung der Seele — umgewandelt hat. Wir haben dann weiter gefunden, dass dieser Satz und damit auch der von Müller in Widerspruch steht mit dem Kausalgesetz: denn wenn die Reize nichts enthalten, was der sinnlichen Qualität der Dinge zukommt, wenn wir demgemäss in unseren Empfindungen keine wirklichen Abbilder von der Aussenwelt erhalten, nun dann macht eben die Seele aus den Reizen etwas, was sie an sich gar nicht sind, und der ganze Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass bei jenem die Leistungen der Nerven, bei diesem die der Seele von durchaus spontaner und autonomer Art sind; bei ersteren, sagten wir, sind die Empfindungen eine Schöpfung der Nerven aus Nichts, bei letzterem Schöpfungen der Seele aus Nichts. Wir hätten auch sagen können, beide Sätze stünden im Widerspruche mit der Erhaltung der Kraft oder der Energien, denn wir haben ein Recht zu definieren: die von der Aussenwelt stammenden Reize sind Kräfte oder aktuelle Energien. Wenn nun diese Kräfte nichts zu thun haben mit der Natur der Empfindung — und dies behaupteten einstimmig die Physiologen J. Müller, Du Bois-Reymond, Henle und Rosenthal (Kap. I) — so werden Kräfte oder Energien zu Nichts, sie verschwinden aus der Welt und kein Mensch vermag einzusehen, warum sie da sind, ja wie man es gemacht hat, sie zu entdecken.

Bezüglich Lotzes fanden wir weiter, dass ein tiefgehender, prinzipieller Widerspruch in seinen Ansichten besteht und dass es gar keine schwere Sache ist, Lotze durch Lotze zu widerlegen. Wir entdeckten, dass er den langsamen, aber sicheren Weg der induktiven Forschung verlassen und den der spekulativen betreten hatte. Die Gründe dieses Abfalles bildeten moraltheologische Bedenken. Bei dieser Gelegenheit hatte ich in Erinnerung zu bringen, dass etwa siebzig Jahre vorher ein Denker ersten Ranges, Kant, aus denselben Gründen dem Empirismus den Rücken gekehrt hatte und in die vitiöse Kreisbewegung der spekulativen Denkart eingetreten war. Auch Kant ist anfänglich Empirist gewesen, jedoch die Zweifel des „scharfsinnigen Mannes", Humes, bewogen ihn, den Empirismus zu verlassen. Aber was hatte Hume denn eigentlich gefunden, was einen Kant bewegen konnte, in den Dogmatismus, den er gerade vorher zum grössten Teil siegreich überwunden hatte, zurückzufallen? Hören wir Kant selbst: „Seit Lockes und Leibnitzens Versuchen, oder vielmehr seit dem Entstehen der Metaphysik, soweit die Geschichte derselben reicht, hat sich keine Begebenheit zugetragen, die in Ansehung des Schicksales dieser Wissenschaft hätte entscheidender werden können, als der Angriff, den David Hume auf dieselbe machte. Er brachte kein Licht in diese Art von Erkenntnis, aber er schlug doch einen Funken, bei welchem man wohl ein Licht hätte anzünden können, wenn er einen empfänglichen Zünder getroffen hätte, dessen Glimmen sorgfältig wäre unterhalten und vergrössert worden. Hume ging hauptsächlich von einem einzigen, aber wichtigen Begriff der Metaphysik aus, nämlich dem der Verknüpfung der Ursache und Wirkung (mithin auch von dessen Folgebegriffe der Kraft und Handlung etc.) und forderte die Vernunft, die da vorgiebt, ihn in ihrem Schosse erzeugt zu haben, auf,

ihm Rede und Antwort zu geben, mit welchem Rechte sie sich denkt, dass etwas so beschaffen sein könne, dass, wenn es gesetzt ist, dadurch auch etwas anderes notwendig gesetzt werden müsse; denn das sagt der Begriff der Ursache. Er bewies unwiderstehlich, dass es der Vernunft gänzlich unmöglich sei, a priori und aus Begriffen eine solche Verbindung zu denken, denn diese enthält Notwendigkeit; es ist aber gar nicht abzusehen, wie darum, weil etwas ist, etwas anderes notwendigerweise auch sein müsse, und wie sich also der Begriff von einer solchen Verknüpfung a priori einführen lasse. Hieraus schloss er, dass die Vernunft sich mit diesem Begriffe ganz und gar betrüge, dass sie ihn fälschlich für ihr eigen Kind halte, da er doch nichts anderes als ein Bastard der Einbildungskraft sei, die, durch Erfahrung beschwängert, gewisse Vorstellungen unter das Gesetz der Association gebracht hat, und eine daraus entspringende subjektive Notwendigkeit d. i. Gewohnheit, für eine objektive aus Einsicht unterschiebt. Hieraus schloss er, die Vernunft habe gar kein Vermögen, solche Verknüpfungen, auch selbst nur im Allgemeinen zu denken, weil ihre Begriffe alsdann blosse Erdichtungen sein würden, und alle ihre vorgeblich a priori bestehenden Erkenntnisse wären nichts als falsch gestempelte, gemeine Erfahrungen, welches ebensoviel sagt, als, es gäbe überall keine Metaphysik und könne auch keine geben.“ [1])

Hume hatte also, wie Kant anderswo sagt, die Kreditive der Vernunft geprüft und dieselben nicht ausreichend befunden. Allerdings hatte sich die Prüfung eigentlich nur auf einen Punkt erstreckt, allein für einen so konsequenten und klaren Denker, wie Kant es war, ging sofort daraus hervor, dass, wenn in diesem einen

[1]) Prolegomena etc. Rosenkranz’sche Ausgabe, S. 5.

Punkte sich die Vernunft getäuscht habe, eine Täuschung in allen anderen mindestens sehr wahrscheinlich sei. Das Ansehen der Vernunft war für Kant erschüttert, und seine Lebensaufgabe erblickte er nunmehr darin, die Würde, die Selbstherrlichkeit oder Autonomie und Spontaneität dieses höchsten Vermögens so gut wie möglich wieder herzustellen. Dass Kant so weitgehende Schlüsse zog, während seine Zeitgenossen gemächlich weiter wirtschafteten, thaten, als ob nichts geschehen wäre — das allein genügt, ganz abgesehen von seiner eisernen Konsequenz und Unbeugsamkeit, um ihm den hervorragendsten Platz unter ihnen zuzuerkennen. Aber, so wird man jetzt fragen, warum war denn, wenn die Vernunft bedroht war, auch die Moral in Gefahr? Vernunft oder Verstand haben es doch nur mit der wissenschaftlichen Erkenntnis zu thun und die Sittlichkeit nur mit dem praktischen Handeln. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Vernunft und Moral? Um diesen Zusammenhang aufzuweisen, muss ich wieder etwas weiter ausholen; allein ich werde mich hier auf die Hauptmomente beschränken.

Um die Moral zu erklären, d. h. aus allgemein statthabenden Gründen abzuleiten, oder um eine Theorie der Moral aufzustellen, bedienten sich die Philosophen in der Hauptsache nur zweier Prinzipien: des Lust- oder Glückseligkeitsprinzips und des Vernunftprinzips. Wir wollen diejenigen Denker, welche das Streben nach Sittlichkeit mit dem Glückstriebe identifizieren, die Eudämonisten und diejenigen, welche die Sittlichkeit zu einer Sache der Vernunft machten, die Intellektualisten heissen. Die Unterschiede beider Prinzipien scheinen auf den ersten Blick sehr gross, ja völlig unvereinbar; sie sind es aber in Wahrheit nicht; jedoch will ich dies, um meine Ausführungen nicht durch Einzelheiten zu zersplittern, ganz so unberücksichtigt lassen, wie man es

bisher unberücksichtigt gelassen hat. Die griechischen Philosophen waren fast ausschliesslich Eudämonisten; so die vorsokratischen Physiker, die Pythagoräer, die Atomistiker, die Epikuräer, die Sophisten und wohl auch die Aristoteliker und Stoiker.[1]) Die Eudämonisten waren die klarer oder wenigstens die realistisch denkenden, die Intellektualisten waren nicht frei von Mystik.

Der erste Intellektualist der Moral war Sokrates; er definierte das Sittliche als das gewusst Gute. Auf dem von ihm eröffneten Wege schritt Plato weiter, welcher die Idee des Guten nicht nur als höchstes Erkenntnisobjekt, sondern zugleich als das höchste metaphysische Wesen feierte. Lassen wir nun die alten Griechen, überspringen wir das ganze Zeitalter der streng orthodoxen Christlichkeit und gehen wir zu der sogenannten neueren Philosophie über, so ist es hier namentlich Spinoza gewesen, der die Vernunfttheorie der Moral mit bewunderungswürdigem Scharfsinn und vollendeter Reinheit der Gesinnung vortrug. Spinoza lehrte, dass das Ziel des Geistes die Erkenntnis der Einheit sei, die er mit der ganzen Natur habe, sein höchstes Gut und seine höchste Tugend die Erkenntnis Gottes bilde. Denn das höchste, das der Geist erkennen kann, sei Gott, d. h. das absolut unendliche Wesen, ohne welches nichts sein, noch gedacht werden kann; das höchste Gut des Geistes sei also die Erkenntnis Gottes. Nur in sofern sei der Geist thätig, als er denke oder erkenne und nur in sofern könne man unbedingt von ihm sagen, dass er aus Tugend handele. Die absolute Tugend oder Kraft des Geistes sei daher die Erkenntnis. Aber das Höchste, was der Geist einsehen kann, sei Gott, also die höchste Tugend des Geistes, Gott zu erkennen. Die

[1]) S. hierüber Schopenhauer, „Die beiden Grundprobleme der Ethik". B. IV. 2. Abtl. S. 117.

Erkenntnis und Liebe Gottes sei daher als unser höchstes Gut, das letzte Ziel des Geistes. Daher sei auch die Seligkeit nicht der Lohn der Tugend, sondern die Tugend selbst; wir erfreuen uns nicht an ihr, weil wir die Leidenschaften beherrschen, sondern im Gegenteil, weil wir an ihr uns erfreuen, deswegen könnten wir die Leidenschaften beherrschen. Das höchste Gut der Tugendhaften oder, was eins ist, der Vernünftigen, sei allen Menschen gemein und alle könnten sich auf die nämliche Weise an demselben erfreuen. Es sei nicht zufällig, sondern es habe in dem Wesen der Vernunft selbst seinen Grund, dass das höchste Gut des Menschen ein allgemeines sei, weil es nämlich aus dem Wesen des Menschen selbst, insofern dieses allein in der Vernunft bestehe, abgeleitet werde und der Mensch gar nicht sein, noch gedacht werden könnte, wenn er nicht das Vermögen hätte, dieses höchste Gut zu besitzen und zu geniessen. Denn es gehöre zum ureigenen Wesen des menschlichen Geistes, eine adäquate Erkenntnis von dem ewigen und unendlichen Wesen Gottes zu haben.[1])

Bei Spinoza sind also Moral und Erkenntnis in einem Begriffe vereint; wer die höchste, umfassendste Erkenntnis hat, der hatte eben dadurch schon nach ihm die höchste, die entwickelste, die allgemeinste und umfassendste Sittlichkeit. Die höchste Erkenntnis aber war die Erkenntnis Gottes. Ins Praktische oder Moralische übertragen hiess dies: Gott ist das höchste Gut. Dieses höchste Gut zu erwerben, beziehentlich zu erkennen, das war die oberste Pflicht des Menschen. Ganz ähnlich fasste es Kant Hume gegenüber; er tadelt an diesem, dass er seine „zerstörende Philosophie“ gleichwohl Meta-

[1]) S. L. Feuerbach, „Geschichte der neueren Philosophie von Bacon v. Verulam bis Benedikt Spinoza“. Sämtliche Werke, B. IV. S. 374.

physik nenne und ihr einen hohen Wert beilege. Kant zitiert folgenden Satz von Hume: „Metaphysik und Moral sind die wichtigsten Zweige der Wissenschaft; Mathematik und Naturwissenschaft sind nicht halb so viel wert". Er fügt dann hinzu: „Der scharfsinnige Mann sah aber hier bloss auf den negativen Nutzen, den die Mässigung der übertriebenen Ansprüche der spekulativen Vernunft haben würde, um so viel endlose und verfolgende Streitigkeiten, die das Menschengeschlecht verwirren, gänzlich aufzuheben; aber er verlor darüber den positiven Schaden aus den Augen, der daraus entspringt, wenn der Vernunft die wichtigsten Aussichten genommen werden, nach denen allein sie dem Willen das höchste Ziel aller seiner Bestrebungen ausstecken kann."

Wir sahen, dass Kant den Widerstreit dadurch zu schlichten glaubte, dass er die Dinge in zweierlei Bedeutung nehmen lehrte: als Erscheinung und als Ding an sich. Nur auf die Erscheinung sollte sich der Verstand beziehen und das, was dieser erkannte, sollte nichts weiter sein, als die manifestierten oder substanziierten und differenzierten Formen seines eigenen Wesens; die Dinge selbst sollten gänzlich unerkannt liegen bleiben. Auf diese Weise glaubte Kant, die bedrohte Sittlichkeit zu retten. Allein das war eine gänzlich überflüssige Arbeit: die Moral war gar nicht bedroht. Ich kann mich natürlich in dieser Schrift nicht mit der Auflösung der moralischen Probleme beschäftigen. Nur um diese meine Behauptung einigermassen zu rechtfertigen, verweise ich auf das tägliche Leben. Wie wenig begründet es ist, aus Sittlichkeit und Intellekt einen Kentauren zu bilden, das lehrt die mit unzähligen Beispielen belegbare Thatsache, dass man gerade unter den gescheidesten Menschen die grössten Schurken antrifft. Menschen, denen der feinste Verstand zu nichts weiter dient als zur Laterne, um dunkle, verbrecherische Wege zu beleuchten, sind leider,

namentlich in unserer Zeit, gar sehr häufig. Dagegen findet man gerade bei schlichten, ja sogar ganz einfältigen Leuten oft das edelste Herz, die lauterste Menschenliebe, die grösste Aufopferungsfähigkeit. Ueberhaupt ist der jetzt noch geltende Verstand in den meisten Fällen nichts weniger als das neutrale, unbestechliche Licht der Erkenntnis, sondern vielmehr ein abgefeimter Bedienter, der für die Launen und die Willkür seines despotischen Herrn, des Willens, plausible Gründe zu erfinden hat. Gerade für die Moral sind die unmittelbar aus dem Herzen quellenden, mitempfindenden Regungen ungleich wertvoller, als was der heuchlerische Bursche Verstand dazu macht, und es ist das grösste Glück für die Menschheit, dass die spekulative Philosophie auch betreffs der Moral sich so sehr geirrt hat. Was Kant rettete, war zunächst nur die spekulative Philosophie; aber auch hier war die Rettung keine vollständige: in Wahrheit verzögerte er nur ihren Zusammensturz um ungefähr sechzig Jahre.[1])

Wie nun die von Kant gegebene Lösung des intellektuellen Problems mit unserem Gesetz der spezifischen Sinnesenergien in logischer Hinsicht verwandt ist, das zeigt die Thatsache, dass wir in demselben den ganz analogen Widerspruch entdecken, den wir an unserem Gesetz entdeckt haben. Wir schliessen also: Wenn der Verstand allein die Erkenntnisse produziert, wenn hieran das Wesen der Dinge gar nicht beteiligt ist, wenn diese unerkannt liegen bleiben, nun so macht eben der Verstand aus den Dingen etwas, was sie an sich gar nicht sind, und seine Schöpfungen sind autonome und spontane Leistungen seiner selbst, d. h. es sind Schöpfungen aus

[1]) Die „Kritik der reinen Vernunft“ in erster Auflage erschien bekanntlich 1781; die vorläufigen „Thesen zur Reform der Philosophie“ und „Die Grundsätze der Philosophie der Zukunft“ von L. Feuerbach 1842 beziehentlich 1843.

Nichts. Das theologische Korrelat dieser Verstandesschöpfung aus Nichts ist die Schöpfung der Natur aus Nichts und das ist nur ein anderer Ausdruck für den Satz, den Feuerbach schon vor fünzig Jahren ausgesprochen hat, der aber von seinen gelehrten Zeitgenossen mit Entrüstung aufgenommen wurde. Dieser Satz heisst: das Geheimnis der spekulativen Philosophie ist die Theologie, oder, wie er es noch ausdrückte: die spekulative Philosophie ist nichts anderes, als das rationalisierte, vergegenständlichte und vergegenwärtigte Wesen Gottes. Das, was der Theologe unvermittelt und deshalb naiv als Wesen Gottes auspricht, erfasst der spekulative Denker als das Wesen des menschlichen Geistes; einerseits findet er das Wesen Gottes verwirklicht und vergegenständigt in seinem Verstande, anderseits macht er eben diesen Verstand zum Gott, d. h. zum Schöpfer der Welt.

Wir haben ferner gesehen (S. 87), dass Du Bois-Reymond von der Theorie Johannes Müllers behauptete, sie entspreche auf dem Boden der Erfahrung dem Fichteschen subjektiven Idealismus. Allein diese Analogie kann nur dann als ganz zutreffend bezeichnet werden, wenn der Physiologe annimmt, dass der Empfindung gar kein Objekt entspräche. Inwieweit dies von Du Bois-Reymond selbst und Henle geschieht, kann der Leser an der Hand der in Kap. I gegebenen Citate selbst entscheiden. Sehr nahe an eine solche Auffassung scheint mir Rosenthal zu streifen. Der Unterschied der Kantschen Lehre von der Fichtes besteht nun in der Hauptsache darin, dass Kant die Realität der Welt durch die Annahme von einem „Dinge an sich“, das hinter der Welt der „Erscheinungen“ stehe, aber von uns nicht erkannt werde, wenigstens in der Theorie rettete, während Fichte auch dieses „Ding an sich“ aufhob und nur noch das denkende Subjekt, das

Welt-Ich oder den Weltverstand, übrig behielt. Von diesem Welt-Ich behauptete er dann, dass es seine Vorstellungen aus sich selbst produziere, und diese Vorstellungen seien eben das, was der gemeine, d. h. durch spekulative Philosophie nicht belehrte Verstand für eine anschaulich gegebene Welt halte. Diese Lehre hat einerseits den Vorzug strengster Einheit im logischen oder formalen Sinne; denn das Ich war jetzt alles in allem: es produzierte die Welt selbst, indem es seine Vorstellungen produzierte. Das Denken wurde so zu einem kontinuierlichen Schöpfungsakte; was der Theologe in unvordenklichen Zeiten als That und Werk Gottes hinstellte, wurde zu einem Denkakte des menschlichen Geistes gemacht, der in jeder Vorstellung gleichsam das Objekt erst erschuf, indem er es eben vorstellte. Anderseits aber war diese Theorie auch die logisch richtige Konsequenz aus den idealistischen Voraussetzungen und Bestandteilen der Lehre Kants. Denn wenn, wie Kant annahm, der Verstand alle Erkenntnisse aus sich erzeugt, ohne dass hieran das Wesen der Dinge selbst beteiligt ist, so war es vollständig überflüssig, Dinge überhaupt anzunehmen, ja es blieb vollkommen unbegreiflich, wie der Verstand es anfing, hinter die Existenz solcher Dinge an sich zu kommen. Wie bekannt, haben J. G. Schulze und Schopenhauer, letzterer in sehr eindringlicher Weise, nachgewiesen, dass Kant die Existenz von einem Ding an sich nicht bewiesen, sondern bloss erschlichen habe. Dies ist ganz zutreffend; nur verdarb Schopenhauer die darin sich aussprechende Einsicht dadurch, dass er flugs ein anderes Ding an sich postulierte, welches er, um einige Abwechselung in das öde Einerlei der spekulativen Philosophie zu bringen, dann Willen nannte. Dadurch nun, dass Fichte aus einer falschen Prämisse einen richtigen Schluss zog und diesem gemäss verfuhr, kennzeichnet er sich als den „Talentmann", als welchen

ihn Schopenhauer bezeichnete. Denn das Talent unterscheidet nicht zwischen wahr und falsch, — das ist Sache des Genies — sondern geht kritiklos auf dem von einer Autorität eröffneten Wege fort; seine Thätigkeit beschränkt sich in der Hauptsache darauf, die noch bestehenden Schwierigkeiten und Unebenheiten wegzuräumen, sodass die einmal eröffnete Bahn auch für die grosse Menge gangbar wird. Dass Schopenhauer die Absurdität fühlte, welche in der Annahme eines aus sich und durch sich selbst thätigen Welt-Ichs, welches gleichsam in einem ununterbrochenen Schöpfungsakte sich befindet, liegt, gereicht, wie gesagt, seinem realistischen Scharfblicke zu Ehren. Einen eigentlichen Fortschritt, einen wirklichen Selbstenttäuschungsakt der spekulativen Philosophie erzielte aber auch er nicht und zwar aus dem einfachen Grunde, weil er gleichwohl auf spekulativem Boden beharrte und an Stelle des Kantschen Verstandes oder des Ficht eschen Ichs seinen Willen als oberstes Prinzip setzte. Eben dieser Schopenhauer musste sich dann von Herbart sagen lassen. dass er ihn anfangs für einen spezifisch gearteten Fichteaner gehalten habe. Herbart selbst, ein sehr scharfsinniger und einsichtsvoller Denker, verfiel in einen eigentümlich gearteten Spiritualismus, den er als Realismus bezeichnete. Dadurch wurde aber gleichfalls nur der Name, nicht aber das Wesen verändert: die Philosophie blieb eine rein spekulative Wissenschaft wie vorher. Wir können sie unter dem Bilde eines Generationswechsels — dieses Wort ganz in seiner zoologischen Bedeutung genommen — auffassen, wo ein Grundphantasma immer das andere ablöst, sodass wir immer dasselbe Wesen, aber in anderen Formen vor uns haben. Oder auch: die Figuren nur sind neu, aber die Fabel ist immer dieselbe. Erst das Genie eines Ludwig Feuerbach durchschaute die Phantasmagorie, welche

der Intellekt bei Beobachtung der spekulativen Methode sich selbst vormacht, wies dieselbe durch seine Analysen der Religion und der Hegelschen Philosophie nach und wurde so zum Reformator und zugleich zum Schöpfer einer neuen, zwar noch nicht schul- aber menschgerechten Philosophie. Der Leser sieht also, dass in dem Verstandes- beziehentlich Seelenproblem die verschiedenartigsten anderen Probleme, naturwissenschaftliche, spekulative und moralische, zusammenlaufen und sich dort zu einem Knoten schürzen. Dieser Knoten kann nur gelöst, darf nicht zerhauen werden. Thut man letzteres, so entsteht einer neuer Knoten, d. i. eine neue spekulative Philosophie.

KAPITEL VI.

Die richtige Deutung des Müllerschen Gesetzes durch H. G. v. Meyer.

Die Uebereinstimmung dieser Deutung mit den Grundsätzen der Abstammungslehre. — Das Unlogische in den durch metaphysische Begriffe bedingten Successionen. Beilage: Grundzüge der H. G. Meyerschen Lehre von der Natur der Nervenfaser. Biographisches.

Der Standpunkt, welcher von Lotze bei Beurteilung des Gesetzes der spezifischen Sinnesenergien eingenommen wird, ist, wie wir gesehen haben, fast ausschliesslich spekulativer Art, und die Unterschiede, welche zwischen seiner Auffassung und der des Johannes Müller bestehen, betreffen nicht das Prinzip selbst, sondern sozusagen nur den Ort, an welchem der Angriffspunkt des beiden gemeinsamen Prinzips zu verlegen sei. Kurz ausgedrückt kann man sagen, dass Johannes Müller die spezifische Energie in die Nerven, Lotze nur in die Seele verlegte. Nach Müller ist die Seele in dem ganzen lebenden Leibe verbreitet, die Lebenskraft selbst eine Leistung der Seele, nach Lotze ist der Leib ein nach mechanischen Gesetzen funktionierender Organismus, die Seele aber die Ursache, dass dieser Leib empfinde, wahrnehme, denke u. s. w. Es hat also nur eine Verschiebung der Wirksamkeit des beiden gemeinsamen Prinzips stattgefunden und sehen wir davon ab, so sind die Vorstellungen beider identisch.

Allein damit gab sich Lotze doch nicht ganz zufrieden. Die naturwissenschaftliche Denkart, welche so

originell und überzeugend in der Verurteilung jenes andern Dogmas, der Lebenskraft, sich ausgesprochen, konnte an einer Lösung auf rein spekulativer Basis sich doch nicht völlig genügen lassen. Es ist ein schönes Zeugnis seines Talentes, dass es ihm gelang, auch noch andere naturwissenschaftliche Gesichtspunkte zu ermitteln, gleichsam Funken zu schlagen, an welchen sich gar wohl ein Licht hätte anzünden lassen. Und dieses Licht würde sich auch als ausreichend erwiesen haben, die Mystik zu verscheuchen, welche sich in unserer Frage eingenistet hat und ihre Lösung auf einheitlicher, naturwissenschaftlicher Basis so ausserordentlich erschwert. Dass Lotze nicht so weit ging, dass er seine gelegentlichen Geistesblitze nicht so nachdrücklich verwertete, wie sie verwertet werden könnten, daran verhinderte ihn eben wieder seine spiritualistische Grundansicht. Die Seele war ihm das allein Wesenhafte, sie galt ihm nicht nur als die oberste und einzige Realität, sondern auch als das klarste und durchsichtigste Prinzip; so klar und durchsichtig erschien ihm dieselbe, dass er die Materie „das Unklarste von allem" nannte und ihre selbständige Realität als übel begründet bezeichnete.[1]) Wer so denkt, der ist wohl der Metaphysik als verfallen und für die Naturwissenschaften als verloren zu betrachten; denn wer möchte seinen Scharfsinn und seine Zeit einem Gegenstande widmen, der das Unklarste von allem und dessen Realität ausserdem noch übel begründet ist. Aber wenn es eine Pflicht der Gerechtigkeit ist, dass man neben dem Falschen seiner metaphysischen Grundanschauung auch das Wertvolle und Bedeutende gelegentlicher Aeusserungen hervorhebe und bewahre, so darf man anderseits auch nicht verkennen, dass Lotzes Ein-

[1]) In der Abhandlung „Seele und Seelenleben". Kleine Schriften. Bd. II, S. 22.

fluss sich heute noch deutlich fühlbar macht und seiner Auffassung nicht bloss eine historische, sondern sogar noch eine aktuelle Bedeutung zukommt. Diesen Einfluss lediglich auf Rechnung des falschen metaphysischen Prinzips zu stellen, dürfte ungerechtfertigt sein. Merkwürdig ist es allerdings, dass G. H. Meyer, der zu der gleichen Zeit denselben Gegenstand mit grösster Klarheit und strengster Folgerichtigkeit behandelt hat, nicht den geringsten Eindruck hervorbrachte und heute, wie es scheint, so gut wie vergessen ist. Richtige und wertvolle Aperçus finden wir nun mit Bezugnahme auf G. H. Meyer[1]) in folgenden Erwägungen Lotzes:

„Bedenken wir, wie leicht durch fortwährende Gewohnheit an gewisse Reize sich eine eigentümliche Wirkungsweise im Nerven ohne so kenntliche Veränderungen ausbildet, so könnten wir die spezifische Energie des Nerven als eine durch Gewohnheit erworbene wohl verteidigen. Unter dem ausschliesslichen Einflusse gewisser Reizklassen aber steht wirklich im gesunden Leben jeder Nerv, da seine umgebenden Hüllen ihn vor dem Eindringen der meisten fremdartigen Erregungen schützen, und so dürfte diese von Meyer vorgetragene Ansicht, dass der Nerv auf alle äusseren Einflüsse gerade in diese durch überwiegende Gewohnheit immer schlagfertigen Formen seiner Thätigkeit ausbreche, nicht nur vereinbar mit unseren allgemeinen Bemerkungen sein, sondern auch die beobachteten Thatsachen sämtlich umschliessen. Sie bewiese vielleicht nur zuviel, denn daran, dass jeder unadäquate Reiz die spezifische Empfindung errege, darf allerdings noch sehr gezweifelt werden.“[2])

[1]) „Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser.“ Das Buch wird neuerdings wieder öfter citiert. Dass die citierenden Autoren es auch wirklich studiert haben, ist leider ihren Darlegungen nicht zu entnehmen. Siehe die Beilage am Schluss dieses Kapitels.

[2]) Seele und Seelenleben, Kleine Schriften, II. Bd., S. 34.

Hier sehen wir den Grundgedanken der Descendenztheorie anticipiert und zu einer Erklärung der Entstehung der spezifischen Energie verwendet. Diese Art der Erklärung ist uns nicht mehr neu. Als die Realität der Reize gegen die Folgerungen zu verteidigen war, welche Henle, Du Bois-Reymond und Rosenthal aus dem Müllerschen Gesetze gezogen hatten, wurde bereits darauf hingewiesen, dass Ernst Häckel, der umsichtigste und konsequenteste Vertreter der evolutionistischen Ideen in Deutschland, die spezifische Energie als durch Anpassung erworben oder allmählich entstanden betrachtet. Mit den Grundgedanken der Abstammungslehre ist in der That nur die Annahme zu vereinbaren, dass die Nerven ursprünglich alle indifferent sind und anfänglich nur Tastreize vermittelten. Dadurch aber, dass bestimmte Organe sich ausbildeten, sodass das Geschäft der Zuführung der verschiedenen Reizklassen sich auf verschiedene Apparate verteilte und die mit diesen in Verbindung stehenden Nerven nur mit einer Klasse dieser Reize in Kontakt gerieten, wurden die Nerven, wie Meyer es ausdrückt, in einen chronischen Reizzustand versetzt, und dieser ist es eben, welchen man als spezifische Energie bezeichnet hat. Unsere Vorstellung involviert demnach folgende Voraussetzungen und Successionen: erstens Priorität und Realität der verschiedenen Reizklassen; zweitens Bildung von Apparaten, welche zur Aufnahme dieser verschiedenen Reizklassen besonders geeignet sind; drittens Anpassung der mit diesen Apparaten in Verbindung stehenden Nerven an die zugeführten Reizklassen, oder Ausbildung eines chronischen Reizzustandes.

Die Möglichkeit nun, dass die lebendige, organisierte Substanz solche Apparate bildet, ist auf die Lebensthätigkeit selbst zurückzuführen. Das Leben im allgemeinsten Sinne ist charakterisiert durch eine unaufhör-

liche Stoffaufnahme und -abgabe, die zugleich von Formveränderungen und Differenzierungen der lebenden Substanz begleitet ist. Unter der Unzahl der möglichen Differenzierungen müssen dazwischen oder schliesslich auch solche auftreten, welche zur Aufnahme einer besonderen Reizklasse sich besser eignen, und damit ist die primitive Anlage eines Sinnesapparates gegeben, gleichsam der feste Kern geschaffen, aus welchem sich andere und bessere Modifikationen herausbilden können. In diesen Vorstellungen liegt gar nichts Hypothetisches und es genügt, an die Ausführungen zu erinnern, welche wir früher nach Sir John Lubbock reproduzierten (s. S. 42). Wird ein sogenannter spezifischer Sinnesnerv von einem unadäquaten Reiz getroffen, so wird er mit der in ihm angehäuften, gleichsam latent gewordenen Energie antworten oder wie man auch sagen kann, sein potenzieller Reizzustand wird aktuell und wird ausgelöst werden. Und dies ist eigentlich der einzige Punkt, welcher sachlich zu der Annahme einer spezifischen Energie berechtigt; alles andere ist, wie wir gesehen haben, einerseits metaphysische Zuthat, fliesst aus Vorstellungen, welche wir uns über die Natur einer Seele als eines wahrnehmenden Prinzips gebildet haben, anderseits sind es Folgerungen, welche aus Vorstellungen stammen, die man sich über die Natur des Denkens als einer primären und autonomen Funktion gebildet hat. Der Beweis dafür kann erst später gegeben werden.

Wie lange nun die Natur gebraucht habe, um an undifferenzierten Protoplasmaklümpchen solche Differenzierungen hervorzubringen, kann kein Gegenstand einer allgemeinen Betrachtung sein. Hier beginnt die exakte Forschung; und wenn diese vielleicht gegenwärtig nicht mehr in der Lage ist, die Entstehung solcher ursprünglicher Differenzierungen unmittelbar zu entdecken oder aufzuweisen, so giebt es doch ohne Zweifel eine grosse

Anzahl verwandter Fälle, welche auf dem Wege der Analogie diese Vorstellungen zu erläutern und zu belegen im Stande sind. Die Natur schafft zwar blind, ohne Prüfung der Mittel und ohne Voraussicht des Erfolgs; sie wird deshalb viel Nutzloses und Wertloses schaffen, welches kurz darauf wieder zu Grunde geht. Allein dieser empfindliche Mangel wird ausgeglichen durch ihre unerschöpfliche Werdelust und unversiechbare Schöpferkraft. Auch muss man sich der landläufigen Meinung entschlagen, dass das, was die Natur hervorbringe, gleich vorzüglich sein müsse oder nur sein könne. Der Poet mag schwärmen über die Gebilde, welche aus dem jungfräulichen Schosse der Natur hervorgehen; der Naturforscher dagegen wird gut thun, sich solcher Schwärmereien zu enthalten und sich mehr an den Gedanken zu gewöhnen, dass die Natur eher eine Stümperin ist, deren Unzulänglichkeit nur durch den unendlichen Reichtum ihrer Mittel, durch die unabsehbaren Zeiträume, über welche sie bei ihren Schöpfungen verfügt, notdürftig verdeckt wird. Auch handelt es sich im Wettkampf um die Mittel der Existenz gar nicht um absolute Vollkommenheit oder besondere Vorzüglichkeit, sondern nur um Relationen, um verhältnismässig sehr geringfügige Verbesserungen. Unter den Blinden ist der Einäugige König und das Infusor, welches Pigmentflecken besitzt, die es befähigen, eine grössere Menge von Licht zu verschlucken und so eine grössere Empfindlichkeit für Licht besitzt, wird sich in einem grossen Vorteile gegenüber dem befinden, welchem diese Flecken abgehen; es wird reichlichere Nahrung finden, leichter seinen Feinden entgehen, es wird länger leben und eine grössere Nachkommenschaft erzeugen können, auf welche es, wenigstens zum grösseren Teile, diese vorteilhafte Einrichtung vererben wird.

Uebrigens ist die Fähigkeit, Licht zu empfinden,

gar nicht an einen besonderen Apparat gebunden; sie erscheint vielmehr als eine ganz allgemein verbreitete Eigenschaft der Haut und man hat dieses Wahrnehmungsvermögen als das dermatoptische bezeichnet. Es sind zahlreiche Beispiele von dieser Art der Lichtempfindung bekannt. Klare Beweise von dem Vorhandensein derselben erhielt Jourdan[1]) bei einer Seeanemone aus der Gattung Paractis. Diese Tiere wurden längere Zeit im Dunkeln aufbewahrt und plötzlich einer sehr lebhaften Beleuchtung ausgesetzt, sie zogen sich zusammen und streckten sich nicht eher wieder aus, als bis sie aus dem Bereiche der Lichtstrahlen entfernt worden waren. Auch die Medusen zeigen als Larven und als entwickelte Tiere Erscheinungen derselben Art. Die Larven von Cyanea versammeln sich nach Sars mit Vorliebe an den hellsten Stellen des Aquariums. Unter den Siphonophoren besitzen die Velellen ähnliche Empfindungen. Es ist nun merkwürdig, zu erfahren, dass, sowie Augenflecke bei diesen niederen Tieren auftreten, das allgemeine Lichtempfindungsvermögen der Haut beträchtlich herabgesetzt wird. Mit dem Auftreten besonderer Organe dafür sinkt also das allgemeine Vermögen der Haut, es tritt sozusagen eine Arbeitsteilung in der Sinneswahrnehmung ein und das spezifische Vermögen konzentriert sich in dem betreffenden Organ; einen Beweis hiefür scheinen die Echinodermen zu liefern, welche das Empfindungsvermögen für Licht verloren, nachdem man sie ihrer Augenflecke beraubt hatte. Dass die Regenwürmer mit ihrer ganzen Körperoberfläche Licht wahrnehmen, wurde schon früher hervorgehoben.

In all diesen Beobachtungen liegt nichts Wunderbares, denn auch die anorganischen Körper besitzen in

[1]) Hierüber und das Folgende vgl. das treffliche Werk des ausgezeichneten französischen Biologen E. Jourdan „Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Tiere". Leipzig, Weber 1891.

verschiedenem Grade die Fähigkeit, Licht zu verschlucken und zur Verrichtung von molekularer und atomistischer Arbeit zu verwenden, und es ist unleugbar, dass diese Fähigkeit eigentlich der Grund ist, warum organische Körper das Licht wahrzunehmen vermögen. Auf der Zersetzbarkeit anorganischer Verbindungen durch das Licht gründet sich bekanntlich die Photographie. Aber auch schon die Elemente sind lichtempfindlich. Der gelbe, gewöhnliche Phosphor wird unter dem Einflusse des Lichtes in die rote Modifikation verwandelt und wird dann zu einem Körper, welcher ganz andere Eigenschaften besitzt; vor allem ist er nicht mehr giftig und viel schwerer entzündbar. Ein sehr merkwürdiges Verhalten zeigt ein dem Schwefel verwandtes Element, das Selen. Wird es von der Sonne beschienen, so leitet es die Elektricität zehnmal besser, als das nichtbelichtete. Diese Hinweise sollen nur zeigen, dass die Lichtempfindung und die Empfindung überhaupt keineswegs ein vollkommen unbegreifliches, einzig dastehendes Faktum bilden. Wenn wir nur das Auge eines Wirbeltieres in Betracht ziehen, so erscheint dessen Bau und Funktion freilich als ein Wunder; aber wenn wir die zahlreichen Mittelglieder erwägen, wenn wir herabsteigen bis zu den Infusorien, ja bis zu dem Verhalten der anorganischen Körper und selbst der Elemente, so verliert das Wirbeltierauge auch seine wunderbare Leistungsfähigkeit, sie wird uns begreiflich, verständlich. Die tiefgehende Reform, welche die Descendenztheorie bezüglich des Verständnisses der lebenden Wesen bewirkte, beruht in Wahrheit nur darauf, dass die Unterschiede, welche zwischen den höchsten und niedersten Tiergeschlechtern bestehen, durch zweckmässig gewählte Analogien ausgefüllt wurden, sodass die Organisation der höher entwickelten Tiere durch die der niederen erläutert und vermittelt wird; es wird so eine aufsteigende Stufenreihe der Lebwesen geschaffen,

worin die vorausgehende niedere Stufe als die natürliche Basis für die Entwickelung der nächst höheren erscheint.

Unser Verstand schafft nichts Neues; er ist kein Organ des Begreifens oder Verstehens, sondern sein Begreifen beruht nur auf einem methodischen Anordnen, wodurch eine Ableitung, eine Reduktion des Höheren auf das vorausgehende Niedere ermöglicht wird. Es giebt ebensowenig eine rein formale Verstandesthätigkeit, als einen Verstand überhaupt; alles Verstehen ist an einen Inhalt gebunden und dieser Inhalt ist in einer bestimmten Weise angeordnet. Die Fähigkeit, die verschiedenen Glieder dieses geordneten Inhaltes frei nachzuerzeugen, neu hinzukommenden Inhalt aber an der entsprechenden Stelle einzugliedern, beziehentlich solchen vorherzusehen, das ist es, was das eigentliche Wesen des Verstandes ausmacht. Ohne Inhalt und Gegenstand ist der Verstand ein blosses Wort, ein Nichts, eine Auge ohne Licht, ein Ohr ohne Klang, eine Hand ohne etwas Greifbares, eine Flosse ohne Wasser. Und wie ein Auge sich nie ohne Licht, eine Flosse sich nie ohne das Medium gebildet haben würde, in welchem allein sie zu fungieren vermag, so würde auch der Verstand sich nie ohne Inhalt oder Gegenstand gebildet haben. Den Verstand bloss formal schulen oder bilden zu wollen, ist ein Speisen von Luft, ein Atmen im Vakuum, ein Gehen ohne Boden, ein Emporsteigen ohne Leiter; es ist kurz gesagt eine Ungereimtheit. Eine solche Methode der Schulung konnte nur in einer Zeit erfunden werden, wo es eigentlich noch gar keine reellen Wissenschaften gab; dass wir sie heute noch für möglich halten, ist nur ein Beweis dafür, dass wir verwirrte und verkehrte Anschauungen vom Wesen des Verstandes besitzen. Der Verstand wirkt in den Meisten immer noch nach Art eines Instinktes; man versucht zwar, sich alles durch den Verstand klar zu machen, hat aber gleichwohl nicht den

Mut und die Geschicklichkeit, das Wesen des Verstandes einzusehen. Die übertriebenen Vorstellungen, welche man sich bezüglich der Abstammung und Leistungsfähigkeit des Denkens gemacht hat, wirken hier lähmend und verwirrend. Indes lenken wir wieder unsere Aufmerksamkeit dem uns vorliegenden Teilprobleme zu.

Stets wird man sich vor Augen zu halten haben, dass beim Kampfe um die Mittel der Existenz zunächst nur immer ganz geringfügige Vorteile der Organisation den Ausschlag geben; eine etwas raschere Beweglichkeit, eine gering erhöhte Lichtempfindlichkeit, eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Kälte, und ein solches Tier befindet sich gegenüber anderen, welchen diese Eigenschaften abgehen, im grössten Vorteile; seine Existenz und die seiner Nachkommen ist ihm so lange gesichert, bis wieder besser ausgerüstete Bewerber auftreten. Was die Natur schafft, schafft sie schrittweise; was sie aber schliesslich erzielt, ist niemals so vollkommen, wie es sein könnte und müsste, wenn dieselbe eine wirkliche Kenntnis von den ihr zu Gebote stehenden Mitteln besässe; selbst in ihren höchsten Gebilden erweist sie sich als ein planloses, ohne Wahl und Qual schaffendes Wesen. Einen sehr sprechenden Beleg dafür giebt uns Hr. v. Helmholtz, der doch sicherlich über den Verdacht erhaben ist, der sogenannten idealen Weltanschauung geradezu feindlich gegenüber zu stehen und zu Gunsten eines brutalen Materialismus seine Stimme zu erheben. Nachdem er die verschiedenen Fehler des Auges namhaft gemacht hat, fügt er folgende Bemerkung hinzu: „Nun ist es nicht zuviel gesagt, dass ich einem Optiker gegenüber, der mir ein Instrument verkaufen wollte, welches die letztgenannten Fehler hätte, mich vollkommen berechtigt glauben würde, die härtesten Ausdrücke über die Nachlässigkeit seiner Arbeit zu gebrauchen, und ihm sein Instrument mit Protest zurück-

zugeben. In Bezug auf meine Augen werde ich freilich letzteres nicht thun, sondern im Gegenteil froh sein, sie mit ihren Fehlern möglichst lange behalten zu dürfen. Aber der Umstand, dass sie mir trotz ihrer Fehler unersetzlich sind, verringert offenbar, wenn wir uns einmal auf den freilich einseitigen, aber berechtigten Standpunkt des Optikers stellen, doch die Grösse dieser Fehler nicht."

Dass die Reize den Sinnesempfindungen vorhergehen, dass sie es sind, welche die Bildung der Sinnesapparate ermöglichen, dass wir in den Empfindungen reelle, truglose Abbilder von der Aussenwelt empfangen, dies sind Voraussetzungen, welche allein der Entwickelungstheorie eine brauchbare Basis darbieten. Die Aufgabe der reellen Philosophie, so wie sie hier erfasst wird, kann nur die sein, die allgemeinen Grundsätze festzustellen, welche uns befähigen, richtige, d. h. durch Thatsachen der Erfahrung begründbare Ideen in widerspruchsloser, logisch kohärenter Form zum Ausdruck zu bringen. Dies ist die eine Seite; die andere aber wird die sein, nachzuweisen, dass rein spekulative Voraussetzungen zu unlösbaren Widersprüchen führen. Wir haben soeben gesehen, dass die Vorstellung, die spezifische Energie sei durch Anpassung an die Sinnesapparate entstanden, sich ganz ungezwungen durchführen lässt, in einfachster Weise das Verständnis vermittelt und überdies gleichsam ein Postulat der Prinzipien der Descendenztheorie ist. Ich werde nun, im Gegensatze dazu, noch darzulegen haben, dass unser Dogma einer logischen Ausgestaltung der Vorstellungsreihen unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg legt.

Eine Erklärung beruht immer auf der Angabe derjenigen allgemeinen materiellen Bedingungen, welche zur Hervorbringung eines Gegenstandes oder der Einleitung und Vollendung eines Prozesses erforderlich sind. Fungieren nun die spezifischen Sinnesnerven kraft einer ur-

sprünglich gesetzten Energie, so ist uns eigentlich schon von vornherein die Möglichkeit abgeschnitten, eine Erklärung ihrer Entstehung zu geben. Denn die einem Gegenstande ursprünglich anhaftenden Eigenschaften haben eben das Eigentümliche an sich, dass sie als mit diesem gesetzt zu betrachten sind: sie können eben gar nicht erklärt werden. Eine ursprüngliche Eigenschaft kann man also offenbar nur einem elementaren Körper beilegen, ein solcher ist aber der Nerv bekanntlich nicht, sondern vielmehr ein Körper von höchst verwickelter Zusammensetzung, eine organisierte Vereinigung von sehr verschiedenartigen organischen Verbindungen. Es ist also von vornherein ungereimt, einem Nerv eine primäre, mit ihm gesetzte Eigenschaft anzudichten. Wir müssen, wenn wir den Organismen überhaupt eine Entstehung und stufenweise Entwickelung zugestehen wollen, doch auch zugeben, dass es einst Organismen gab und nachweisbar heute noch giebt, welche nicht die Spur eines Nervensystems besitzen. Damit wird uns das Zugeständnis abgenötigt, dass das Nervensystem eine Folge der organischen Entwickelung ist. Wir haben also den weiteren Widerspruch, dass etwas als entwickelt und entstanden, gleichwohl aber mit seinen Eigenschaften, die doch nur ein Ergebnis der Entwickelung sind, schon vor aller Entwickelung ausgerüstet gedacht werden muss. Nun giebt es aber, wie ich fürchte, nicht sehr viele, die auf einer so einfachen Basis die Falschheit eines Dogmas, welches schon zwei Gelehrten-Generationen beherrscht, einsehen wollen. Sehen wir also zu, wie sich der weitere Verlauf der Vorstellungen, welche man sich zu machen hat, gestaltet. Hier macht sich nun zunächst der Uebelstand geltend, dass Reiz und Empfindung durch eine unüberbrückbare Kluft getrennt sind. In der Empfindung ist, wie aus den Aeusserungen jener mehrfach genannten drei Physiologen sattsam hervorgeht, nicht

der Reiz als äussere Ursache derselben enthalten, sondern die Empfindung ist eben die autonome und spontane Leistung des Nervs selbst; wie können also die Reize zur Entstehung und Entwickelung der Nerven etwas beitragen? Nicht minder unverständlich bleibt, warum diese Nerven ausserdem noch mit einem nach physikalischen Gesetzen fungierenden Apparat versehen sind. Wollen wir aber trotzdem das Vorhandensein dieses Apparates erklären, so müssen wir annehmen, dass der Nerv diesen Sinnesapparat selbst entwickle, gleichsam selbst aus sich hervortreibe. Das dürfte denn aber eine Folgerung sein, welche im Widerspruche mit allen phylogenetischen und ontogenetischen Thatsachen steht. Ausserdem aber haftet ihr noch eine logische Unmöglichkeit an. Denn wenn wir annehmen, dass der Nerv selbst seinen Apparat bilde, so geben wir damit auch zu, dass er schon ohne Apparat Funktionen verrichte, welche ohne Zweifel viel komplizierter sind, als die andere, die durch den Apparat vermittelten Daten aufzunehmen. Warum erbaut sich also der Nerv einen Apparat? Man sieht, der Apparat erscheint nun als eine völlig überflüssige Zuthat. Die Schwierigkeiten, in welche uns also unser Dogma verwickelt, sind, auch von dieser Seite her gesehen, ganz ungeheure, und es ist nicht zu begreifen, wie sie auf eine befriedigende Art gelöst werden können.

Wir wissen, dass unser Dogma aus einer spiritualistischen Voraussetzung sich entwickelt hat. Nun ist es, wie ich meine, nicht ganz ohne Interesse, auch nachzuweisen, dass die Entstehung des Menschenleibes im Mutterschosse genau denselben Schwierigkeiten begegnet, wenn wir auf spiritualistischer Basis uns eine deutliche Vorstellung bilden wollen. Existiert die Seele vor dem Leibe und ist sie die Beherrscherin desselben, so müssen wir notwendig annehmen, dass sie nicht bloss die Ent-

stehung des Leibes einleitet, sondern auch dessen ganze Entwickelung beaufsichtigt und anordnet. Ersteres gesteht selbst der in solchen Dingen höchst vorsichtige, oder, wie es wohl richtiger ist zu sagen, unentschieden hin- und herschwankende Lotze zu. Er sagt: „Sehen wir nun, wie noch innerhalb der Grenzen unserer Beobachtung die Anregung des Willens die Muskelfasern zur Verkürzung bringt, wie also offenbar einem Wechsel in den Zuständen der Seele auch eine Veränderung in den Lagenverhältnissen kleinster Massenteilchen des Körpers nachfolgt, so können wir im Allgemeinen die Möglichkeit durchaus nicht bezweifeln, dass in einer früheren Bildungszeit, in welcher die Elemente des Körpers noch nicht feste Struktur und Lage angenommen haben, welche sie im Erwachsenen besitzen, die inneren Regungen der Seele auch auf die erste, noch zu gewinnende Lagerungsform der Teilchen, mithin auf die Ausbildung der Gestalt, einen beträchtlichen Einfluss ausüben könnten. Allerdings wird der Anfangspunkt dieses Einflusses nicht die bewusste Vorstellung der Bewegung von Gliedmassen sein können, von deren Dasein und Verwendbarkeit die Seele in diesem Zeitraume noch keine Erfahrung haben könnte; aber wie wir auch noch in der fertigen Gestalt Gemütsbewegungen unwillkürlich sich mit der Gewalt ihres Eindruckes auf einzelne Teile werfen und die Lagenverhältnisse dieser schon verfestigten Elemente durch mimische Bewegungen verändert sehen, so könnten ohne Zweifel auch die formlosen, noch auf keine bestimmten Handlungen beziehbaren Erregungen, welche die unentwickelte Seele des werdenden Organismus erschüttern, nach ihrer qualitativen Natur einen ähnlichen Einfluss auf die erste Feststellung einzelner Formverhältnisse äussern“.[1])

[1]) H. Lotze, Mikrokosmus. Versuch einer Anthropologie, Leipzig 1856, Bd. I, S. 314.

Dass Lotze die zweite Folgerung, welche wir oben vermerkten, nicht zieht, dass er die Seele nicht beteiligt erachtet auch bei Anlage und Aufbau des Knochengerüstes u. s. w., daran tragen nur seine embryologischen Kenntnisse die Schuld. Die Thatsachen der Embryologie widersprechen eben durchaus der Voraussetzung, dass die embyronale Entwickelung des Menschenleibes durch ein ordnendes, vorhersehendes Prinzip bewirkt werde. Nimmt der Metaphysiker gleichwohl ein solches an, so gerät er mit dem Naturforscher in Konflikt und es ist eine Sache der Willkür, wohin er den sich schürzenden Knoten verlegt und dann gewaltsam zerhaut. Als Metaphysiker sah sich Lotze genötigt, die Seele wenigstens bei Beginn der Entwickelung beteiligt zu denken, als Naturforscher aber ihre weitere Beteiligung abzulehnen. Allein das ist eine grobe Inkonsequenz; wer A sagt, muss auch B und C sagen: auf einen metaphysischen Anfang passt nur ein metaphysischer Fortgang und Ende. Warum soll denn die Seele nicht die Anlage der Gliedmassen vorhersehen können, beziehentlich müssen; muss nicht schon gerade bei der ersten Anlage die Entwickelung des Ganzen vorhergesehen werden, haben nicht Versehen, die hier gemacht werden, die schwersten Folgen, die, welche am schwierigsten auszumerzen sind? Braucht man beim Bau eines Hauses nur einen Plan für das Kellergeschoss, kann man in der Errichtung der oberen Etagen planlos, ohne Rücksicht auf die Grundmauern verfahren? Es ist überflüssig, auf die Unlogik dieser Folgerungen näher einzugehen. Der Naturforscher kann über den Ursprung und Verlauf der embryonalen Entwickelung nur eine Vorstellung für durchführbar halten, nämlich dass sie die Folge eines mechanisch-physiologischen Prozesses ist, der phylogenetisch zu deuten ist. Nehmen wir nun an, dass die Seele den Menschenleib bilde, so kommen wir

zu einem ganz analog beschaffenen Widerspruch, wie der ist, wenn wir annehmen, dass der Nerv seinen Apparat erzeuge, nämlich dass auch sie ohne diesen Leib in Thätigkeit treten könne. Warum, müssen wir dann fragen, beschafft sich die leichtbeschwingte, allen Fährlichkeiten entrückte Seele einen aller Mühsal ausgesetzten menschlichen Leib? Eine Antwort darauf ist nicht zu geben; nach spiritualistischer Vorstellung erscheint der Leib als eine ebenso lästige wie überflüssige Zugabe. Diese Art der Betrachtung lässt sich, wie hier nicht weiter ausgeführt werden kann, auf alle spekulativen Prinzipien anwenden; keines derselben befähigt uns, einen Einblick in den wirklichen Hergang der Dinge zu gewinnen, ja nur die richtige Succession derselben vorherzusehen. Der Grund dieser merkwürdigen Thatsache liegt ganz allein darin, dass der Metaphysiker den wirklichen Verlauf der Dinge verkehrt, indem er das Ende als Anfang setzt. L. Feuerbach, der die ganze darin liegende Täuschung durchschaut und damit die Basis zerstört hatte, auf welche die spekulative Philosophie sich aufbaut, bemerkt darüber sehr treffend: „Der Mensch denkt die Natur anders, als sie ist, kein Wunder, dass er ihr auch ein anderes Wesen, als sie selbst ist, ein Wesen, dass nur in seinem Kopfe existiert, ja nur das Wesen seines eigenen Kopfes ist, als Grund und Ursache ihrer Wirklichkeit voraussetzt. Der Mensch kehrt die natürliche Ordnung der Dinge um: er stellt die Welt im eigentlichsten Sinne auf den Kopf, er macht die Spitze der Pyramide zu ihrer Basis — das Erste im Kopf oder für den Kopf, den Grund, warum etwas ist, zum ersten in der Wirklichkeit, zu Ursache, wodurch es ist. Der Grund einer Sache geht im Kopfe der Sache selbst voran. Dies ist der Grund, warum dem Menschen das Vernunft- oder Verstandeswesen, das Denkwesen, das — nicht nur

logisch, sondern auch physisch — erste Wesen, das Grundwesen ist."

So führen unsere Betrachtungen immer mehr an die Wahrnehmung heran, dass die Verkehrtheiten der spekulativen Philosophie und der von ihr beherrschten Naturforschung in letzter Linie aus einer falschen Vorstellung vom Wesen des menschlichen Denkens, beziehentlich des Verstandes fliessen und das ist es, was den letzten und obersten Gegenstand unserer Untersuchung, ihr Gesamtproblem bildet.

Beilage.

Die Schrift von G. H. Meyer, damals Privatdocenten zu Tübingen, ist heute noch höchst lesenswert; in den unsere Frage betreffenden Punkten ist sie noch immer unwiderlegt und wird es wohl auch bleiben. Aus diesem Grunde erlaube ich mir, folgende Mitteilungen daraus zu machen.

Dass einem jeden Nerv eine eigentümliche Energie innewohne, sagt Meyer, ist nicht zu leugnen; dass aber diese Energie eine angeborene sei, können wir nicht annehmen, weil wir nachweisen können, wie dieselbe erst nach der Geburt sich bildet und in einem, durch die vorhergegangenen Eindrücke bedingten chronischen Reizzustand ihren Grund findet. Den Nachweis findet Meyer in folgenden Erfahrungen:

1. Der in einem Nerv geweckte Reizzustand verschwindet nicht sogleich nach Aufhören der Reiz-Einwirkung, sondern verharrt noch längere Zeit auf eine uns bemerkbare Weise in demselben. Die Entstehung der Nachbilder im Auge nach längerer Einwirkung eines Reizes, das Nachtönen eines gehörten Schalles und viele ähnliche Erscheinungen könnten zu Beweisen für diesen Satz benützt werden. Der Reizzustand habe in dem be-

sonderen Lebenszustande der Nervenfaser seinen Grund, werde in dieser durch die Einwirkung der Eigenschaft des Reizmittels geweckt und entspreche deshalb auch der Art desselben.

2. Je stärker der Reizzustand angeregt worden, um so langsamer verschwinde er, während dagegen ein minder starker Reizzustand leichter und schneller erlösche. Die Stärke des Reizzustandes werde aber nicht nur durch die Intensität, sondern auch durch die Kontinuität der Reizeinwirkung bedingt; indem der gleiche starke Reizzustand durch eine schnell vorübergehende starke Einwirkung ebenso gut erregt werden kann, wie durch eine länger andauernde Einwirkung einer schwächeren Reizung derselben Art. So könne z. B. ein kurzes Blicken in die Sonne ein ebenso lang andauerndes und ebenso lebhaftes Nachbild im Auge erwecken, als ein längeres Blicken in die Flamme einer Lampe u. s. w.

3. Wenn auch ein Reizzustand, welcher einmal angeregt worden ist, für unsere Wahrnehmung verschwinde, so verschwinde er doch nicht ganz aus dem Nerv, sondern bleibe oft noch lange Zeit in einem latenten Zustande in dem Nerv ruhend, weshalb er denn auch durch später einwirkende Reizungen irgendwelcher Art gelegentlich wieder einmal in seiner ersten Lebhaftigkeit aufs neue geweckt werden könne. Das Wiedererscheinen früher gehabter Eindrücke in den Traumbildern, welche ihren Grund in der Anregung des Sehnervs finden und in dem Spiel der Bilder vor den Augen oder der Töne vor den Ohren in unserem wachen Zustande beweise dies.

4. Je kräftiger ein Reizzustand angeregt worden, sei es nun durch eine einzige intensive Reizeinwirkung oder durch öfter wiederholte, geringere Einwirkung derselben Art, desto leichter sei derselbe durch Reizungen aller Art wieder zu erwecken. Bei dieser Gelegenheit

macht der Verfasser auf Henles Aufsatz „Ueber das Gedächtnis der Sinne“ (Caspers Wochenschrift 1838, No. 18) aufmerksam, in welchem interessante Beispiele dieser Art mitgeteilt werden.

5. Immer wieder erneuerte Einwirkung desselben Reizmittels veranlasst, dass der entsprechende Reizzustand des Nerv niemals ganz erlischt, sondern immer fester in dem Nerv haftet, dagegen lange nicht angeregte Reizzustände endlich auch nicht mehr in latentem Zustande in der Nervenfaser verweilen. Daher verschwinden eine grosse Menge von Bildern, welche uns lange nicht mehr vorgeführt wurden, gänzlich.

Aus den gegebenen Sätzen sei der Schluss zu ziehen, dass der Zustand der Sinnesnerven durch die Eindrücke bestimmt werde, welche in denselben latent ruhen, und dass durch dieselben eine eigentümliche Richtung zu funktionieren gesetzt werde. Die Bestätigung dieser Ansicht finden wir in der Thatsache, dass es uns gelingt, durch Uebung eine besondere Fertigkeit in dem Gebrauche unserer Sinnesorgane in einer gewissen Richtung zu erlangen, d. h. durch häufige Anregung unserer Sinnesnerven in einer besonderen Art sind wir imstande, in denselben einen dieser Anregung entsprechenden, beständigen Reizzustand zu bedingen, welcher, gewöhnlich latent, auf leichte Anregungen irgend einer Art wieder geweckt wird. Die Uebung der Sinnesnerven in einer gewissen Richtung besteht eben in der Erwerbung dieses beständigen, einseitigen Reizzustandes.

Wenden wir diese Sätze auf die Entstehung der Energie an, so müsse uns schon daraus, dass wir imstande sind, durch Uebung der Energie unseren Sinnesnerven besondere, vorher ganz unbekannte Richtungen einzuprägen, auch die Möglichkeit erscheinen, dass die ganze Energie der einzelnen Sinnesnerven auf dieselbe Weise erworben werde.

Von den Sinnesnerven des Neugeborenen behauptet Meyer, dass sie noch sehr wenig erregbar seien. Das Neugeborene verschlucke ohne bemerkbare Empfindung die schlechtest schmeckenden Arzneien, es sehe ohne Beschwerde in das grellste Licht, es höre ohne Beschwerde die stärksten Töne. Der dumme, ausdruckslose Blick und das beständige Richten der Augen nach der grössten Helle zeige, dass weniger erleuchtete Gegenstände keinen Eindruck auf dasselbe machen.

In der Art des chronischen Reizzustandes sei daher die Ursache gegeben, warum die einzelnen sensorischen Nerven nur Empfindungen einer gewissen Art vermitteln könnten, die der ihm beigemessenen Energie entspreche. Der chronische Reizzustand selbst sei deshalb nicht mit der Energie zu verwechseln. Einen chronischen Reizzustand besässen alle Nervenfasern, aber dass in die Bildung des chronischen Reizzustandes der einzelnen sensorischen Nerven nur Reizzustände einer besonderen Art eingehen, sei die Ursache davon, dass durch alle anderen Reizmittel immer nur Reizzustände dieser bestimmten Art geweckt werden können, d. h. sei Ursache ihrer Energie.

Die adäquaten und unadäquaten Reize definiert Meyer dahin, dass adäquate Reize diejenigen sind, welche die Energie eines sensorischen Nervs ursprünglich gesetzt haben und später unterhalten — nicht adäquate Reize dagegen alle anderen, welche, ohne die Energie ursprünglich gesetzt zu haben, doch imstande sind, auf den chronischen Reizzustand der sensorischen Nerven erregend oder auslösend einzuwirken. Eine wesentliche Verschiedenheit zwischen sensorischen und motorischen Nervenfasern erkennt Meyer gleichfalls nicht an. Doch muss im Bezug darauf und vieles andere sich hier Anschliessende — Meyer zieht daraus verschiedene Schlüsse, welche zur Beurteilung und Heilung

pathologischer Zustände sehr wichtig zu sein scheinen — auf das Werkchen selbst verwiesen werden, welches selbständig denkenden Aerzten und Physiologen, ganz abgesehen von dem Werte, den es für die Physiologie der Sinnesorgane im Allgemeinen hat, abgesehen von seiner eminent philosophischen Bedeutung neue und höchst wertvolle Anregungen geben dürfte.

Sein geistreicher Verfasser bekundet in allen Punkten eine merkwürdige Unbefangenheit der Auffassung und eine streng wissenschaftliche Denkweise. Er verwirft jede Annahme von besonderen Kräften und Qualitäten und hält sich immer nur an das thatsächlich Gegebene. Seine Logik ist klar und korrekt und arbeitet nur mit Begriffen, welche aus Thatsachen abstrahiert sind. Wo ihm solche zur Zeit fehlen oder nicht ausreichend begründet erscheinen, da giebt er unbefangen die Unkenntnis in den betreffenden Teilen zu. Dass das ausgezeichnete Werkchen trotzdem keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die Entwickelung der Physiologie ausübte, ist lediglich durch den Umstand zu erklären, dass der Professor Johannes Müller in Berlin einen ganz anderen Wirkungskreis besass, als der Privatdocent G. H. Meyer in Tübingen. Ersterer konnte „Schule“ machen, letzterer nicht; jener konnte durch seine Empfehlung seine Zuhörer in einflussreiche Stellungen bringen, dieser besass vielleicht überhaupt keine Zuhörer und war zur Verbreitung seiner Lehren nur auf das schriftliche Wort beschränkt, dessen Verständnis eben Selbständigkeit des Urteils voraussetzte, eine Eigenschaft, die an sich überhaupt sehr selten ist und ausserdem noch durch unsere höchst mangelhaften Erziehungs- und Lehrmethoden in keiner Weise entwickelt, sondern vielmehr unterdrückt wird. Ausserdem darf man nicht vergessen, dass die weitaus Meisten nicht auf die Universität gehen, um Kenntnisse der Erkenntnis wegen zu erwerben, sondern

um später davon zu leben. Dass man aber von dem blossen Streben nach Wahrheit und Erkenntnis leben könne, davon ist leider noch kein Beispiel bekannt geworden. Feuerbach, der für all dieses einen treffenden Blick besass, hat gar nicht unrecht, wenn er die Universitäten seiner Zeit als Anstalten bezeichnete, „wo ausser dem Kartoffelbau der Brotwissenschaften nur noch die fromme Schafszucht im Flor ist“. Sehr viel anders ist es ja heute auch nicht! Ja, viele glauben, dass es heute betreffs des ersten Teiles jener Behauptung noch viel schlimmer ist, als je. In der That ist auch der Kampf ums Dasein auf dem Gebiete der Wissenschaften ein ungemein heftiger und in der Wahl der Mittel, die zum Siege verhelfen sollen, ist man wirklich nicht heikel.

Dass der Lehrstuhl, den ein wissenschaftlicher Forscher einnimmt, auch auf die Gestaltung und Fortpflanzung der ihm eigenen Anschauungen einen massgebenden Einfluss ausübt, dürfte wohl von keinem Menschen bestritten werden. Einen guten Beleg für diese Meinung verdanken wir dem geistreichen und offenherzigen Göttinger Anatomen Jakob Henle. Nach Johannes Müllers Tode wurde zuerst Henle dessen Lehrstuhl angetragen. Henle schlug zum Erstaunen seiner Freunde die ehrenvolle Berufung aus. In einem höchst interessanten Brief an seinen Freund, den Münchener Kliniker Pfeufer, motiviert er sein Vorgehen mit seiner Vorliebe für das „Spintisieren“, wozu ihm das stille Göttingen ein geeigneterer Ort erscheine, als das geräuschvolle Berlin, zeichnet die dortigen Verhältnissen, an welchen sich vermutlich auch heute nichts weiter als die Namen der Personen verändert haben, betont besonders, dass ihn die Berliner Akademie geflissentlich umgangen habe und bemerkt dann: „Stellte ich mir den allerdings grösseren Kreis der Zuhörer vor, so präsentierten sich meiner Phantasie die fünfzig Zuhörer der Pepinière.

Sie wären im glücklichsten Falle einige Semester lang auf Kommando für mich und dann einige Semester für Virchow begeistert gewesen. Der Berliner Professor übt einen unbestrittenen Einfluss auf die anatomischen Anschauungen des ganzen preussischen Staates aus. Kein von mir entdecktes Löchlein oder Spitzchen wäre den Examinanden unbekannt geblieben. Ich konnte schon in Gedanken vernehmen, wie jährlich hundert Judenkehlen sich beeifern würden, meine technischen Ausdrücke ‚medianwärts, sagittal u. dergl.‘ zu lispeln und mir zum Ekel zu machen.“ [1])

Nehmen wir nun an, es wäre der Privatdocent H. G. v. Meyer aus Tübingen berufen worden, so würden natürlich die „hundert Judenkehlen“ kein Bedenken getragen haben, einen glaubensvollen Lobgesang für dessen wissenschaftliche Ansichten anzustimmen, und unser Dogma würde längst zu den notorischen Irrtümern der Physiologie zählen. Indes wurde Du Bois Reymond der Nachfolger von Johannes Müller und so kam es, dass unser Dogma noch heute einen unerlässlichen Artikel in dem Glaubensbekenntnis des modernen deutschen oder wenigstens preussischen Physiologen bildet.

Ueber das äussere Leben unseres Forschers unterrichtet uns in sehr vollständiger Weise der von C. Weigert verfasste Nekrolog; ich entnehme ihm folgende Daten. [2]) Georg Herman v. Meyer wurde am 16. August 1815 zu Frankfurt a. M. geboren als ältester Sohn des Kaufmannes Karl Eduard Meyer und der Maria Elisabeth Osterrieth. Zum kaufmännischen Beruf bestimmt, hatte er viele Mühe, seinen Plan, Naturwissenschaften zu studieren, durchzusetzen, und seinem hoch-

[1]) Jakob Henle, v. Fr. Merkel. S. 323.

[2]) Bericht über die Senckenbergsche Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893.

verehrten Lehrer Ackermann dankte er es stets, dass dieser seinen Vater zu bestimmen vermochte, ihm seinen Wunsch zu gewähren. Nach Abgang von der Musterschule wurde er am 19. September 1829 in die dritte Klasse des Gymnasiums aufgenommen, welches er dann am 4. September 1833 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Während seiner Gymnasialzeit besuchte er die anatomischen Vorlesungen bei Mappes und die botanischen bei Fresenius, welche ihm beide die vorzüglichsten Zeugnisse ausstellten. Im Oktober 1833 bezog er die Universität Heidelberg. Die Ferienzeit benutzte Meyer jeweils zu Arbeiten im Senckenbergischen anatomischen Institut. Im Herbst 1836 ging er nach Berlin, um daselbst neben den klinischen Fächern besonders bei Johannes Müller zu arbeiten. Der damaligen Zeit entsprechend, gelang es ihm nur mit grösster Mühe als „Ausländer“ „Frankfurter“, der auf der verbotenen Universität Heidelberg studiert hatte, zum tentamen rigorosum, nachdem er das tentamen philosophicum und das tentamen physicum abgelegt hatte, zugelassen zu werden. Johannes Müller und Bartels verwandten sich eindringlichst für ihn, auch der Onkel seines Vaters, der Appellationsrat Friedrich v. Meyer (der Bibelübersetzer) that sein Möglichstes. Auf Verwenden dieser einflussreichen Männer wurde er zum Examen zugelassen, jedoch nicht von dem feierlichen Versprechen entbunden, sich niemals in Preussen niederzulassen. Am 2. Dezember 1837 promovierte er dann in Berlin und arbeitete hierauf noch ein Jahr bei Johannes Müller. 1839 legte er das Staatsexamen in Frankfurt ab und wurde unter die Zahl der Aerzte aufgenommen. Nunmehr verfolgte er sein Ziel, die akademische Carrière einzuschlagen. Indes scheiterten seine Bemühungen, die venia legendi zu erlangen, an verschiedenen Universitäten aus denselben Gründen, wie in Berlin. Die Universität Tübingen

war die einzige, welche auf Verwendung von Mappes ihn als Docenten aufnahm; er habilitierte sich dort im Jahre 1839.

Hier kündigte er zum erstenmale in Deutschland Histologie an, und es ist bezeichnend für die damalige Zeit, dass ihn einer der Professoren höhnisch fragte, wie er denn in dieser Vorlesung die Zeit totschlagen wolle. Daneben las er Physiologie. Er sah aber ein, dass er für die ihn beschäftigenden Fragen vor allem anatomisches Material brauchte, und so übernahm er dann im Herbst 1844 die Prosektur in Zürich, nachdem die Tübinger Universität ihm zum Abschied den Titel eines Professors extraordinarius verliehen hatte. 1856 wurde er Ordinarius und Direktor des anatomischen Instituts. Neben seiner anatomischen Lehr- und Forscherthätigkeit hatte er sich lehrend und lernend noch viel mit Physiologie, Histologie, pathologischer und vergleichender Anatomie beschäftigt. Als er dann einsah, dass eine fernere Beschäftigung mit diesen Gegenständen ihn nur zersplitterte, gab er 1862 auch als letzte die Lehrthätigkeit in pathologischer Anatomie auf, die bis dahin mit der für normale verbunden gewesen war. 1887 feierte er unter reger Beteiligung seiner Kollegen und unter begeisterten Ovationen seiner Schüler sein fünfzigjähriges Doktorjubiläum. Dem üblichen Gebrauche gemäss erneuerte hiebei die Berliner Fakultät das Doktordiplom, welches von Professor Waldeyer unter einer Anrede überreicht wurde, in der alle Verdienste Meyers hervorgehoben und gewürdigt wurden; nur der Widerlegung und Erklärung des Müllerschen Gesetzes wurde mit keiner Silbe gedacht.

Nach unserem Dafürhalten bildet gerade die richtige, naturwissenschaftlichen Forderungen Genüge leistende Deutung desselben die hervorragendste Leistung in seiner reichen Forscherthätigkeit; die bedeutendste deshalb,

weil sie eine allgemeine, prinzipielle, philosophische Tragweite besitzt: sie verschliesst sozusagen die Stelle, an welcher metaphysische Spekulationen in die Physiologie eindringen und ihre ruhige Entwickelung stören. Sollte Professor Waldeyer davon gar nichts gehört haben? Oder steht für ihn die Richtigkeit jenes Gesetzes so ganz ausser Zweifel, dass er glaubte, über die dagegen gerichteten Bemühungen Meyers schonend hinweggehen zu müssen? Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch ausdrücklich hervorheben, dass Meyer nichtsdestoweniger an der Existenz der Seele festhielt und den dogmatischen Materialismus ganz entschieden verurteilte. Dagegen ist natürlich nichts zu sagen; wer für seine Privatbedürfnisse den Glauben an eine Seele für notwendig erachtet, mag ihn immerhin hegen. Nur davor hat man sich zu hüten, dass man dieselbe als wissenschaftlich bewiesen ansehe, und dass sich aus dieser Vorstellung etwas wissenschaftlich haltbares ableiten lasse. Und das hat Meyer mit glücklichstem Takte vermieden. Ueberhaupt ist es nicht Sache der Wissenschaft, Annahmen, welche gemütlichen und persönlichen Bedürfnissen entspringen, zu kritisieren; nur dann, wenn sie mit dem Anspruche der Allgemeingiltigkeit oder der Objektivität auftreten, erwächst die Pflicht, sie daraufhin zu untersuchen. Auch ein wissenschaftlicher Denker kann glauben, was er mag; nur muss er Glaubensartikel nicht mit wissenschaftlichen Beweisgründen verwechseln. Wir kehren zur Biographie des grossen Verstorbenen zurück.

1889 legte Meyer seine Stelle freiwillig nieder und siedelte in seine Vaterstadt Frankfurt über, wo er immer noch als Lehrer und Forscher thätig blieb, bis er um Ostern 1892 einen Influenz-Anfall durchmachte, von dem er sich nicht mehr zu erholen vermochte und dessen Folgen er am 21. Juli des gleichen Jahres erlag.

Die Senckenbergsche naturforschende Gesellschaft hatte ihn 1839 zum korrespondierenden Mitgliede ernannt. 1875 erhielt er für das Buch „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes“ den Tiedemannpreis. Als er nach Frankfurt zurückgekehrt war, wurden seine Beziehungen zur Gesellschaft enger, und er erfreute die Mitglieder öfters durch seine lehrreichen Vorträge. Nach seinem Tode erwies ihm die Gesellschaft die höchste Ehrung, welche sie zuzuerkennen hatte: sie nahm ihn in die Zahl ihrer ewigen Mitglieder auf und machte, soweit es in ihren Kräften stand, auf diese Weise wieder gut, was die deutschen Universitäten durch die völlige Ignorierung seiner glänzendsten Leistung gefehlt hatten. In seinem langen, arbeitsreichen Leben hat er nicht weniger als 160 Journalaufsätze und elf selbständige Werke veröffentlicht, darunter ein Lehrbuch der physiologischen Anatomie, welches 1873 in dritter Auflage erschien. Seine wissenschaftlichen Arbeiten betreffen die Gebiete der Histologie, Anatomie, Physiologie und Pathologie. Ein Teil derselben hat einen populären Charakter, der namentlich in der Schuh- und Korsettfrage geboten war. Wie ich einer freundlichen Mitteilung entnehme, ist es Meyer immer nachgegangen, dass sein Werk über die Physiologie der Nervenfaser so wenig Berücksichtigung gefunden hatte, und er war geneigt, die Schuld daran dem Verleger aufzubürden. Dass ich eine solche Meinung nicht zu teilen vermag und warum, glaube ich deutlich gesagt und eingehend begründet zu haben.

KAPITEL VII.

Die logische Methode der Naturforschung.

Die Individualität der Dinge und Vorgänge. — Der Kraftbegriff. — Die Identität nach naturwissenschaftlicher Auffassung. — Chemisch reine Verbindungen. — Der Atombegriff. — Ontologische Prinzipien innerhalb der modernen Physik.

Das klarste Bild von der äusseren physikalischen Aufeinanderfolge der Erscheinungen und dem physiologischen Vorgange der Wahrnehmung bieten uns dermalen die Gehörsempfindungen. Wir verdanken dies zum grössten Teil, namentlich was den physiologischen Vorgang anbetrifft, den ausgezeichneten Untersuchungen des Herrn v. Helmholtz. Wir werden später darauf einzugehen haben. In diesem Kapitel soll uns nur die begriffliche Methode der Akustik, der Physik und der Naturwissenschaften überhaupt beschäftigen; von hieraus werden wir auch die begriffliche Methode der spekulativen Philosophie einigermassen beurteilen und verstehen lernen. Der Unterschied wird sich, wenn wir nur das Logische der Methode in das Auge fassen, keineswegs so erheblich herausstellen, als man allgemein anzunehmen scheint; aber immerhin ist er hinreichend, um eine durchaus anders geartete Wissenschaft zu erzeugen. Eine anfänglich sehr geringfügig erscheinende Abweichung wird mit wachsender Entfernung sehr gross; eine Linie, die nach rückwärts verlängert wird, führt in die entgegengesetzte Richtung. Den Gegenstand dieses Kapitels werden hauptsächlich erkenntniskritische Erörterungen

bilden, die in Ansehung unseres Gesamtproblems nicht zu umgehen sind.

In das Gebiet der Akustik oder in die Lehre vom Schall würde alles das zu verweisen sein, was wir mit dem Ohre wahrnehmen. Allein in solcher Ausdehnung behandelt, würde, wie unsere Untersuchungen ergeben werden, die Akustik niemals eine Wissenschaft geworden sein. Der Physiker sah sich von vornherein genötigt, seine Aufgabe zu vereinfachen und unterschied Schall oder Klang und Geräusche. Sein eigentliches Objekt bildet der Schall, namentlich der musikalische Schall, Ton oder Klang; dagegen ist alles das, was wir als Geräusche bezeichnen, das Kratzen, Knarren, Zischen, Klirren, das Knistern, das Gesumme in Versammlungslokalen, Gesellschaften, Bällen, Theatern, das Geräusch des Strassenlebens, die Geräusche, von welchen Naturvorgänge begleitet sind, das Rollen des Donners, das Rauschen des Wasserfalles, das Brausen der Meeresbrandung, das Sausen des Windes, das Plätschern des Regens, das Rieseln des Hagels, das Gezwitscher und Gekrächze der Vögel, das Brüllen der Tiere u. s. w. von vornherein von der akustischen Betrachtung ausgeschlossen. Das Geräusch fasst der Akustiker lediglich als ein regelloses Zusammenbestehen der verschiedenartigsten Klänge auf, welche fort und fort, neben und nacheinander entstehen, verschwinden, sich wieder erzeugen, so lange eben das Geräusch andauert. Geräusche sind immer und stets vorhanden, sie sind das, was die Natur selbst hervorbringt und von dem stets das Thun des Menschen begleitet ist. Dem gegenüber ist der Klang, so wie ihn der Physiker erfasst, verhältnismässig ein sehr seltener Spezialfall und noch dazu ein Erzeugnis künstlicher Vorrichtungen. Wie kommt es, müssen wir fragen, dass die Physik, welche doch eine naturwissenschaftliche Disziplin ist, das von vorn-

herein von sich ausscheidet, was die Natur unmittelbar darbietet und sich zu dem wendet, was eigentlich nur ein Produkt der Kunst ist? Ist die Akustik eine besonders geartete Wissenschaft, hat sie eine eigene Methode oder ist in ihrer Methode etwas enthalten, was sie mit allen anderen Wissenschaften gemeinsam hat? Diese Fragen sind für uns von grosser Wichtigkeit, weil die Methode der Naturwissenschaften uns als die erscheint, welche allein wirkliche Erkenntnis hervorbringt.

Weil die Naturwissenschaften die Natur zu ergründen streben, so verbindet man mit ihnen unwillkürlich den Gedanken, dass sie die Natur nehmen, wie sie ist. Denn wir sind gewöhnt, das Natürliche als den Gegensatz des Künstlichen zu betrachten und unter diesem verstehen wir das, was von Menschenhänden gemacht ist, der Idee nach vom menschlichen Geiste herstammt und wozu die Natur nur das Material liefert. Allein diese gegensätzliche Auffassung, zu welcher der Begriff von Natur und Kunst veranlasst, auch auf die Naturwissenschaften im Vergleich zu anderen Wissenschaften zu übertragen, schliesst einen grossen Irrtum in sich. So, wie die Natur ist, erklärt und erfasst sie der Naturforscher niemals, sondern er erfasst und erklärt sie nur, indem er auf eine überaus künstliche, ja in gewissem Sinne selbst willkürliche Weise vorgeht. Wir hörten, dass die Akustik alle Naturgeräusche von vornherein aus ihrer Betrachtung ausschliesst. Warum? Weil sie darin nur ein regelloses Zusammenbestehen der verschiedenartigsten Klänge zu erblicken vermag, weil sie darin nichts findet, was auf Zahl und Mass, auf Gesetz oder sonst einen Begriff bezogen werden könnte, der sich nach und nach, im Laufe der Jahrtausende im Geist des Menschen gebildet hat. In der allgemein üblichen Weise ausgedrückt heisst das: der Physiker erblickt in den Geräuschen nichts, was der menschlichen Vernunft

oder dem Verstande gemäss ist. Der Grund davon ist jedoch nur der, weil er allgemein übliche Begriffe darauf nicht anzuwenden vermag. Er wendet, dreht und analysiert die Geräuschvorgänge deshalb so lange, bis er darin etwas entdeckt, das sich unter einen solchen Begriff subsumieren lässt, und das ist der Ton oder auch Klang. Den Klang definiert er als entstehend aus periodischen Schwingungen des tönenden Körpers. Indem der schwingende Körper die ihn umgebende Luft erschüttert, breiten sich die von ihm komprimierten Luftschichten als Verdichtungs- und Verdünnungssphären fortschreitend immer weiter aus, bis sie an unser Ohr gelangen, an dessen Trommelfell schlagen und dieses in stehende Schwingungen versetzen, die genau in dem Zeitmasse erfolgen, in welchem der Körper schwingt, von dem die tönenden Erschütterungen ausgehen und in welchem die dadurch erzeugten Luftverdichtungen aufeinanderfolgen.[1]) Dies ist die allgemeine Definition des Klanges, und darin haben wir auch sogleich eine Vorstellung, wie der Klang des tönenden Körpers an das menschliche Ohr gelangt. Für unsere nächsten Zwecke genügt das vollständig. Das wesentliche der Definition haben wir darin zu suchen, dass die Schwingungen periodische oder rhythmische sind, wodurch sie in Zahl und Mass ausdrückbar erscheinen.

Aus diesem Grunde wurde der Klang das „verstandesgemässe“, „rationale“ Element der Akustik. Wir dürfen nicht vergessen, dass der Klang erst entdeckt wurde, nachdem millionenfache Geräusche von Millionen Ohren ungezählter Generationen vernommen worden waren. Von der Definition des Klanges ausgehend begreifen wir nun auch sofort bis zu einem gewissen Grade jedwedes Naturgeräusch, indem wir es definieren als ein

[1]) L. A. Zellner, Vorträge über Akustik; Wien 1892. Bd. I, S. 53.

regelloses Gemenge der verschiedenartigsten Klangansätze. Zwar wird man nicht die Klänge festzustellen suchen, welche in dem Heulen jedes Sturmes, in dem Grollen jedes Donners enthalten sind, man wird sich genügen lassen, zu wissen, dass sie als ein regelloses Zusammenbestehen der verschiedenartigsten Klangansätze angesehen werden können. In der That genügt diese Erklärung auch vollkommen für die Zwecke, welche der Mensch in der Akustik zu verwirklichen bestrebt ist. Allein wenn man sich darüber klar werden soll, worin das Wesen des Verstandes liegt, worin die Methode besteht, welche die Wissenschaft anwendet, um ein Verständnis der Erscheinungen zu Wege zu bringen, so wird man nicht umhin können, zuzugestehen, dass jene akustische Interpretation der Geräusche doch auch recht willkürlich, oberflächlich, weil allzu schematisch ist. Denn Erkennen heisst nicht ungefähr wissen, dass etwas so oder so ist, sondern dass es etwas ganz Bestimmtes ist und dass es so sein muss, eben weil es dieses Bestimmte ist. Wenn Einer jede bestimmte Pflanze und jedes besimmte Tier nur als Pflanze oder Tier überhaupt erkennt, so wird ihm niemand zugeben wollen, dass er diese Gegenstände auch wirklich kenne. Denn ein so allgemeines Kennen ist zwar immer auch noch ein Kennen, aber wenn bestimmte Zwecke in Frage kommen, doch nahezu so viel, wie kein Kennen. Noch augenscheinlicher wird uns das Unzureichende jener Erklärungsweise, wenn wir sie auf jenes Wesen in Anwendung bringen wollten, dem allein wir Individualität zuzuerkennen geneigt sind, auf den Menschen. Wenn Einer nur weiss, dass dieser bestimmte N. N. nur ein Mensch ist und nichts weiter, so werden wir sagen, dass er diesen Menschen überhaupt nicht kenne. Allein wenn wir konsequent verfahren wollen, so müssen wir die Individualität jedem Dinge und jedem Vorgange zuge-

stehen; denn kein bestimmtes Ding ist vollkommen gleich einem anderen bestimmten Dinge und niemals gleicht ein Vorgang einem anderen Vorgang so vollkommen, dass wir beide mit einander völlig identifizieren könnten. Schon Leibnitz hat dies sehr richtig erkannt, aber verkehrt als das „Prinzip der Individuation“[1]) erfasst und dieses betrachtete er als identisch mit dem Prinzip der absoluten Spezifikation, durch welches ein Ding so bestimmt werde, dass es von allen anderen Dingen unterschieden werden könne. Das Verkehrte dieser Auffassung liegt nur darin, dass Leibnitz eines Prinzips zu bedürfen glaubte, durch welches ein Ding erst ein bestimmtes Ding werde. Aber ein Prinzip ist immer etwas Allgemeines; wie sollte durch das Hinzutreten eines Allgemeinen zu einem Allgemeinen ein Bestimmtes werden? Aber in der Sache hat Leibnitz ganz recht; er sagt: „Wenn zwei Individuen vollkommen gleich und ähnlich, mit einem Worte durch sich selbst ununterscheidbar wären, so gäbe es kein Prinzip der Individuation, ja es gäbe sogar keine individuelle Unterscheidung und keine verschiedenen Individuen.“ Als ein allgemeines Gesetz lasse sich daher der Satz aussprechen, dass es „in der Welt nicht zwei Wesen giebt, die absolut ununterscheidbar wären.“ Dieses Gesetz umfasst nach Leibnitz ebenso die Geister- als Körperwelt. Die Seelen seien ursprünglich, abgesehen von ihren Körpern, unterschieden von einander. Auch die Materie dürfe man sich nicht als gleichförmig und identisch vorstellen. Es sei vielmehr gewiss, dass nirgendswo eine vollkommene Gleichheit oder Identität herrsche.[2])

[1]) Uebrigens hat schon Leibnitz den Satz ausgesprochen: „was ist, ist durch sein Dasein selbst Individuum“. In dieser Fassung erscheint das Wort „Prinzip“ nur noch als ein überflüssiger Zusatz.

[2]) Vergl. L. Feuerbach, Darstellung, Entwickelung und Kritik der Leibnitzschen Philosophie. Sämtliche Werke, Bd. V, S. 37.

So hat Leibnitz das Individuelle als das Wirkliche erkannt. Nur hat er, wie gesagt, den Fehler gemacht, dass er es als die Folge eines Prinzips, der Individuation, ansah. So schob auch er zwischen das sinnlich Gegebene und den Beschauer, zwischen Objekt und Subjekt, eine logische Distinktion ein, anstatt zu erkennen, dass das wirkliche, sinnliche, bestimmte Ding überhaupt keiner logischen Qualität bedarf, um zu sein, auf logischem Wege überhaupt gar nicht abgeleitet werden kann, und in Hinsicht auf sein Entstehen und Vergehen nur durch die Gesetze der natürlichen Entwickelung begriffen wird. In neuester Zeit, in der man überhaupt erst anfängt, das sinnlich Gegebene als das allein Wirkliche zu erfassen, ist man wiederum auf die Leibnitzsche Lehre von der Individuation zurückgekommen.

Als einstweiliges Resultat unserer Betrachtungen haben wir anzusehen, dass die Naturforschung die Vorgänge und Dinge, welche zu erkennen sie bestrebt ist, nicht so nimmt, wie sie sind, sondern wie sie sich darstellen, wenn man sie mit Spezialfällen, mit Typen oder abstrakten Vorstellungen in eine logische Beziehung setzt. Die unmittelbaren Objekte der Wissenschaft sind also nicht individuelle Dinge, sondern Denkprodukte, Begriffe, die sich als solche niemals in der Natur vorfinden, sondern von einer Unzahl von Dingen abstrahiert worden sind. So aufgefasst, haben wir ein Recht zu sagen, dass der Ton das rationale, verstandesgemässe Objekt der Akustik ist. Denn ein solcher Ton besteht nie und nirgends in der Natur, die es überhaupt hier nur zu rasch entstehenden und ebenso rasch verschwindenden Ansätzen bringt; auch können wir keinem Instrument diesen Klang so rein entlocken, als ihn der Akustiker sich vorstellt; denn jedes Instrument besitzt seine Klangfarbe und jeder einfache Ton, den wir daraus hervorbringen, trägt den Charakter dieser Klang-

farbe an sich; ein absolut reiner Ton dagegen existiert nicht.[1])

Wie man nun in der Akustik verfährt, so verfährt man in jeder anderen Wissenschaft auch. Die Akustik bildet bekanntlich eine Abteilung der Physik. Sehen wir nun zu, wie die Physik die in ihr Bereich fallenden Erscheinungen auffasst. Das eigentliche Objekt der Physik heisst Materie, Körper oder Stoff; aber eine Materie als solche giebt es nicht; sie ist eine begriffliche Vorstellung, deren Inhalt alle diejenigen Eigenschaften bilden, die man in der Hauptsache an allen existierenden Dingen ohne Unterschied auffindet. So sind die Eigenschaften der Materie, dass sie ausgedehnt, schwer, undurchdringlich, kohärent, porös, tönend, elektrisch, magnetisch, leuchtend, farbig u. s. w. ist oder doch gemacht werden kann. Aber diese Materie selbst existiert nie und nirgends; nur die Merkmale, die Eigenschaften existieren, welche den Begriff Materie ausmachen; sie selbst ist ein Produkt der Vorstellung, der Denkphantasie oder, wie wir nach unserer Auffassung ganz recht haben zu sagen, der Denkwillkür. Denn an und für sich betrachtet ist es ein Akt der Willkür, wenn wir gewisse Eigenschaften an einem bestimmten Dinge als wesentlich, andere als unwesentlich bezeichnen. Was ist wesentlich, was ist unwesentlich? Für das Ding selbst ist jede Eigenschaft wesentlich; wir können nicht eine davon wegnehmen, ohne die Individualität des Dinges aufzuheben. Für das Gold z. B. sind nicht bloss seine Schwere, seine Farbe, sondern auch seine Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und chemische Einwirkungen überhaupt, sowie viele andere Eigenschaften wesentlich, die für den

[1]) Wie man annähernd auf künstliche Art mittels einer Stimmgabel und einer Resonanzröhre einen reinen Ton herstellt, darüber wird später kurz berichtet werden.

Physiker gar nicht in Frage kommen. Ein Metall, welches alle physikalischen Eigenschaften des Goldes besässe, dem aber dessen chemische Widerstandsfähigkeit fehlte, wäre eben kein Gold mehr. Die Willkür, die demnach in unserer Begriffsbildung liegt, bedarf also einer besonderen Rechtfertigung und diese liegt einfach darin, dass man die Dinge nur denken kann, indem man sie in Begriffe verwandelt; der Begriff ist die Vereinheitlichung oder Zusammenfassung einer grossen Fülle von Mannigfaltigkeiten, welche die Anschauung darbietet, und durch Begriffe allein ist Wissenschaft möglich. Die Individualität eines Dinges ist nie direkt Gegenstand der Wissenschaft, sondern nur der Anschauung, der rein sinnlichen Auffassung.

Die Materie nun macht der Physiker zum Objekt seiner Untersuchung. Diese Untersuchung erstreckt sich aber immer nur nach einer, nicht nach jeder Richtung, sie ist nicht universeller, sondern einseitiger Art. Die physikalische Forschung sucht die Veränderungen festzustellen, welche eintreten, wenn man die verschiedenen Stoffe so miteinander in Berührung bringt, dass sie sich verändern. Die Veränderungen nun, welche in das Bereich der Physik gehören, sind aber nur Veränderungen der Lage, sei es des gesamten Körpers oder derjenigen kleinsten Teile, aus welchen der Physiker sich den Körper zusammengesetzt denkt, der Moleküle. Lagenveränderungen gehen aber immer aus Bewegungen hervor oder sind Bewegungen. Das Studium der physikalischen Erscheinungen beruht also auf der Untersuchung der Lagenveränderungen, die der Körper oder seine kleinsten Teilchen erlitten hat oder soeben erleidet.

Da es in vielen Fällen unbequem wird, jede physikalische Veränderung gleichsam in concreto als die Bewegung eines Körpers sich vorzustellen, so pflegt der Physiker gern den bewegten Körper als eine neue be-

griffliche Einheit aufzufassen, und diese bezeichnet er dann als Kraft. Der Begriff der Kraft bietet hohe Vorteile dar; so lässt er sich z. B. unter dem Bilde einer Linie darstellen, die dann durch ihre Richtung und Länge ausreichend näher bestimmt werden kann. Damit lassen sich nun eine ganze Reihe von Bewegungsformen, die entstehen, wenn Körper mit verschiedenartiger Bewegung gemeinsam auf einen dritten Körper einwirken, durch Konstruktion oder mathematisch oder logisch ableiten, beziehentlich veranschaulichen. Die bekanntesten Beispiele hiefür bieten die Konstruktion der Parallelogramms der Kräfte und die der planetarischen Kreisbewegung der Himmelskörper, welche wir uns dann als durch eine Centripetalkraft und eine Centrifugalkraft veranlasst vorstellen können.

Dagegen führt der Begriff der Kraft den ungemein grossen, verwirrungstiftenden Nachteil mit sich, dass seine rein begriffliche Bedeutung verkannt und ihm eine reale, dingliche beigelegt wird. Selbst heute wird es nicht sehr viele Physiker geben, welche nicht der einen oder der anderen Kraft eine reale Bedeutung zugestehen, also glauben, dass die Kraft selbst schon ein bestimmtes Ding sein könne. Dem gegenüber müssen wir immer daran festhalten, dass die Kraft nichts weiter bedeutet, als Stoffe oder Stoffteilchen, die in Bewegung begriffen sind und diese Bewegung auf andere Stoffe oder Stoffteilchen zu übertragen vermögen. Es ist, wie ich glaube, erst Lotze gewesen, der den Begriff der Kraft in seiner wirklichen Bedeutung erfasst und eingeschärft hat, „dass Kräfte gar nichts in den Dingen wirklich Vorhandenes, noch weniger etwas Fertiges, ihnen ein für allemal Inhärierendes sind, sondern dass die Dinge solche Kräfte zuweilen erlangen, in dem Momente nämlich, wo aus dem Zusammenkommen ihrer Eigenschaften mit denen anderer in irgend einer Beziehung eine Folge hervor-

geht. Die Dinge wirken nicht, weil sie Kräfte haben, sondern sie haben dann scheinbare Kräfte, wenn sie etwas bewirken". Durch einen unwiderstehlichen Hang, über dessen Ursprung man sich aus der Metaphysik unterrichten möge, werde der denkende Geist angetrieben, dasjenige, was den Dingen in ihrem Zusammensein begegnet, als Verdienst oder Schuld, als That überhaupt eines Subjekts anzusehen, und die bloss denkbare Möglichkeit, in gewisse Verhältnisse zu kommen, als eine reale Eigenschaft des Dings zu betrachten und sie so in Gestalt einer den späteren Erfolg herbeiführenden Kraft in das Innere des Dinges zu verlegen. Besonnenen Physikern sei dies nie entgangen. Sie sahen wohl, dass ihre Attraktions- und Repulsionskräfte an und für sich nichts wirkten, sondern warten müssten, bis ein zweites Molekül einen Fall der Anwendung darbiete. — Diese Ausführungen Lotzes sind höchst vortrefflich. Nur ist es merkwürdig und fast betrübend zu sehen, dass man Lotze zwar manche irrige Ansicht entlehnt hat und heute noch daran festhält, während seine vortreffliche, kritische Auffassung des Kraftbegriffs gerne übersehen oder doch nicht konsequent festgehalten wird. Wir werden vielleicht darauf später zurückkommen.

Die Kraft ist demnach für uns immer nur Stoff, der in Bewegung begriffen ist, oder Stoffteile, die in Bewegung begriffen sind. Wenn der in Bewegung begriffene Körper A auf den ruhenden Körper B stösst und diesen in Bewegnng versetzt, so pflegen wir auch kurz zu sagen, der Körper B sei durch die Kraft A in Bewegung versetzt worden. Wir drücken dies also gerade so aus, wie wenn die Kraft ein Ding wäre, welches für sich wirken könnte. Aber diese Ausdrucksweise dürfen wir nicht unanalysiert hinnehmen, wir müssen sie richtig interpretieren und uns mit aller Schärfe vor Augen halten, dass die Kraft in concreto betrachtet nie

etwas anderes darstellt als eine bewegte Masse oder bewegte Massenteilchen.

Wird ein kalter Körper durch einen warmen erwärmt, so wird nach den Vorstellungen der heutigen Physik die molekulare Bewegung der letzteren auf den ersteren übertragen und jener verliert genau so viel von der Energie der Bewegung seiner Moleküle, als er jenem mitteilt. Wir haben gelernt, die Wärme als eine Molekularbewegung aufzufassen und die Intensität der Wärme oder die Temperatur durch die Heftigkeit dieser Bewegung, d. h. als durch die lebendige Kraft der Moleküle bedingt anzusehen. Diese Auffassung ist nicht alt; noch vor wenigen Jahrzehnten hielt der Physiker die Wärme, wie heute noch der Laie, für einen äusserst feinen Stoff, der von dem warmen Körper zu dem kalten übergeleitet werde. Diesen Stoff rechnete man, wie auch die Elektricität, den Magnetismus, den Lichtäther, zu den sogenannten Imponderabilien. Das Imponderabile sollte ein Stoff sein, welchem die Schwere fehlte. Diese Begriffsbestimmung enthält in Wahrheit eine Absurdität; denn die Erfahrung zeigt, dass die Schwere zu den nie fehlenden Prädikaten des Stoffs gehört; demnach hatte man zwei sich ausschliessende Merkmale in diesem Begriffe vereint. Allein nur auf diese Weise konnte man sich über die Thatsache hinweghelfen, dass ein und derselbe Körper vor und nach der Erwärmung genau dasselbe Gewicht besitzt. Durch die denkwürdigen, hauptsächlich in logischer Richtung sich bewegenden Untersuchungen von Robert Mayer (1842) und v. Helmholtz (1847), durch die experimentellen Arbeiten von Joule (1841—50) uud endlich durch die von Clausius (1857), der den Gegenstand hauptsächlich von der mathematischen Seite her erfasste, durch Krönig, Tyndall u. A. wurde ein Umschwung in den Ansichten bewirkt: man erkannte, dass die Wärme nur eine Molekularbewegung sei.

Diejenigen, welche diesen Umschwung der Ansicht miterlebt haben, erinnern sich noch recht deutlich des befreienden und entlastenden Gefühls, das damals das physikalische Denken durchzog. Es war einem ungefähr zu Mute, wie wenn ein grosser Stadtteil, zu dem man vorher nur durch einen bedeutenden Umweg gelangen konnte, durch Niederlegung einiger alter Häuser und Eröffnung einer neuen Strasse in unmittelbare Nähe gerückt worden wäre. Der Physiker hat nun nicht mehr nötig, mit der Wärmelehre ein vollkommen neues Kapitel auf einem neuen Blatte zu eröffnen; er kann schon in der Erörterung der Grundbegriffe das allgemeine Wesen der Wärme berühren. Durch diese neue Art der Auffassung wurden gleichartige Gesichtspunkte auf ein vorher getrenntes Gebiet übertragen und so dieses in den allgemeinen Ideengang einbezogen. Seit dieser Zeit hat man sich immer mehr gewöhnt, alle physikalischen Zustandänderungen auf blosse Bewegungen zurückzuführen und zwar entweder auf solche ganzer Körper oder kleinster vorgestellter Körperteilchen; demgemäss trennt man heute die Physik nur noch in die Lehre von der Körperbewegung oder der Mechanik und in die Lehre von der Bewegung vorgestellter kleinster Teilchen oder der Molekularbewegung. Dieser zweiten Abteilung gehören an: 1. die Wellenlehre oder die allgemeine Lehre von der Molekularbewegung; 2. die Lehre von dem Schall oder die Akustik; 3. die Lehre vom Licht; 4. die Lehre von der Wärme; 5. die Lehre vom Magnetismus; 6. die Lehre von der Elektricität. Die Erkenntnis, dass die Elektricität gleichfalls nur eine molekulare Bewegung sei, gehört der neuesten Zeit an; dem Geiste Michael Faradays und seines mathematischen Interpreten Clerk Maxwell entspringend, erhielt sie durch den Scharfsinn von Heinrich Hertz eine wohl fundamentierte, experimentelle Grundlage.

Die Geschichte dieser Reformen ist für die Theorie der Erkenntnis sehr wichtig. Während früher jedes Kapitel der Physik sozusagen seine eigene Sprache redete, sucht man nunmehr sämtlichen Kapiteln ein und dieselbe Sprache zu Grunde zu legen. Der Fortschritt, den unsere Erkenntnis hier macht, beruht auf Erleichterung und Vereinfachung der experimentellen und gedanklichen Arbeit; denn wenn Licht- und Wärme-, magnetische und elektrische Erscheinungen in eine logisch klare aber zugleich auch sachlich berechtigte Beziehung gesetzt werden können, so muss z. B. eine Entdeckung auf dem Gebiete des Lichts durch rein logische Erwägungen zur Entdeckung einer neuen Beziehung auf dem Gebiete der Elektricität und umgekehrt führen. Ob nun aber diese vorläufige und logische Entdeckung auch eine sachliche Berechtigung habe, darüber kann nur das Experiment, die Erfahrung entscheiden; denn auf dem Gebiete der Naturwissenschaften handelt es sich immer nur um Analogien, niemals um logische Identitäten, was man leider nur gar zu häufig annimmt. Alles naturwissenschaftliche Erklären, Ableiten und Verstehen beruht immer nur darauf, dass man bestimmte Vorgänge auf allgemeine Grundbegriffe bezieht oder sie denselben einordnet. Im Bezug auf diese Grundbegriffe sind sämtliche ihnen eingeordnete Vorgänge allerdings identisch, aber nur insoferne sie als gleichwertig innerhalb der begrifflichen Bestimmung angesehen werden können. Diese Identität ist nur eine formale, bezieht sich nur auf das Denken als einen vereinheitlichenden Akt, gilt aber nicht für die Anschauung. In dieser Hinsicht müssen wir für jeden physikalischen Vorgang dieselbe Forderung erheben, wie für jedes bestimmte Ding. Wie dieses nur zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Orte dieses bestimmte Ding ist, so ist auch jeder physikalische Vorgang ein individuell bestimmter, sei es auch nur,

weil er an einem andern Orte, zu einer andern Zeit und unter anderen Umständen sich ereignete, die sich nie wieder so zusammenfinden.

Sehen wir zunächst ganz davon ab inwiefern man berechtigt ist, Licht, Wärme, Elektricität, Magnetismus u. s. w. als identische Vorgänge anzusehen — dies würde uns zu tief in das Gebiet der Physik einführen — und suchen wir an Beispielen, über die sich leicht eine Verständigung erzielen lässt, festzustellen, was man unter Identität in physikalischer Hinsicht verstehen kann und darf. Um die Gesetze des freien Falls darzuthun, ist es dem Physiker ganz gleichgiltig, ob es sich um ein Stück Gold oder Blei oder Kork oder Papier oder einen lebendigen Menschen handelt; er behauptet steif und fest, dass diese so höchst verschiedenartigen Dinge vollkommen identisch sich verhalten, wenn sie im luftleeren Raum frei fallen; und darin hat er vollkommen recht, denn er zeigt, dass sie in derselben Zeit denselben Raum durchfallen und mit derselben Geschwindigkeit am Ende dieses Raumes anlangen. Die Identität dieser Dinge bezieht sich also nur auf die Fallbewegung, darüber hinaus tritt wieder ihre Individualität hervor. Ferner, für den Physiker sind Wasser, Weingeist, Glycerin, Schwefelsäure u. s. w. nichts als Flüssigkeiten oder tropfbar flüssige Körper; in dem Begriff des tropfbar flüssigen Körpers geht ihm die Individualität dieser höchst verschiedenartigen Körper verloren oder er hebt sie darin auf, negiert sie; sie sind für ihn identisch. Diese Identität stützt sich aber nur darauf, dass die flüssigen Körper, sich selbst überlassen, Kugelgestalt annehmen, ihre Oberflächen in kommunizierenden Röhren eine Ebene bilden, dass Körper, welche darin untergetaucht werden, so viel an ihrem Gewicht verlieren, als das Gewicht der verdrängten Flüssigkeit beträgt, dass jeder auf die Oberfläche ausgeübte Druck sich gleichmässig nach allen Seiten verbreitet und somit

proportional der gedrückten Fläche wächst u. s. f. Alles dies sind Regelmässigkeiten und Gleichartigkeiten in dem Verhalten der flüssigen Körper und sie allein bilden den berechtigten Grund, dass der Physiker sie in diesen Beziehungen als identisch ansehen kann. In jeder andern Hinsicht, und namentlich dem Chemiker gegenüber, wird er bereit sein, zuzugeben, dass die genannten Körper sonst höchst verschiedenartige und individuell bestimmte Dinge sind. Die behauptete Identität erstreckt sich also nur auf das gleichartige Verhalten in bestimmten namhaft zu machenden Fällen; sie ist also keine Identität schlechthin; darüber dürfte nicht der geringste Zweifel bestehen. Wenn nun dieses Verfahren richtig ist, so muss es unrichtig und inkonsequent sein, Licht, Wärme, Elektricität und Magnetismus als identische Naturkräfte zu bezeichnen,[1]) lediglich aus dem Grunde, weil man sie unter dem Gesichtspunkte einer molekularen Bewegung einheitlich auffassen und die eine Bewegung durch die andere verdeutlichen und interpretieren kann. Hierunter versteckt sich eben noch ein Rest einer spekulativen Metaphysik, welche die Art der Auffassung und Interpretation für das wirkliche Wesen der Dinge hält, ihre Individualität dagegen übersieht. Es will mir scheinen, dass von Robert Mayer dieser Punkt schärfer in das Auge gefasst worden ist, als von anderen Physikern; jedoch würde es uns zu weit von unserer Aufgabe ablenken, wenn ich hierauf näher eingehen wollte.

Unsere Darlegung ergiebt demnach, dass der Physiker typische Fälle erfindet, in welche er die physikalischen Erscheinungen, wie die Anschauung sie darbietet, einordnet, darauf bezieht und so begreift; denn das Begreifen ist immer nur ein Beziehen, ein Analogisieren

[1]) Damit ist die Tragweite des Satzes von der Identität abgegrenzt; s. hierüber S. 20.

mit typischen Fällen, die man genau studiert hat. Die anderen Umstände, welche in den aufgestellten Typen keine Berücksichtigung gefunden haben, werden als unwesentlich übersehen. Die Merkmale aber, die den Typen zukommen, bilden dann die Veranlassung, dass alle damit ausgezeichneten Erscheinungen als identisch untereinander angesehen werden. In den meisten Fällen ist sich der Naturforscher bewusst, dass diese Identität nur bedingungsweise gilt. Das Verdienst dieser Einsicht ist jedoch weniger auf Rechnung einer kritischen Besonnenheit zu stellen — es giebt auch ganz unkritische Naturforscher, was aber nicht ausschliesst, dass sie in ihrem Zweige Hervorragendes leisten können — sondern mehr dem Umstande zuzurechnen, dass bei den Naturwissenschaften eine ausgedehnte Arbeitsteilung stattfindet. In dem Masse, als die Notwendigkeit der Arbeitsteilung hervortrat, trat auch die Verschiedenheit der als gleichartig angesehenen Erscheinungen wieder in das Bewusstsein, kam die Individualität der Dinge wieder zur Geltung. Feste, flüssige und gasförmige Stoffe verhalten sich identisch, insoweit ihr allgemeines physikalisches Verhalten in Betracht kommt; sie erweisen sich aber als höchst verschieden, wenn man auf ihre chemische Zusammensetzung Bezug nimmt; hier tritt also die Individualität der Stoffe wieder hervor, die Identität, welche der Physiker erzeugt hat, wird vom Chemiker wiederum aufgehoben. Sind wir aber in das Arbeitsgebiet der Chemie einmal eingetreten, so finden wir dasselbe logische Verfahren vor: auch hier werden typische Fälle erzeugt und danach chemische Erscheinungen, die Stoffe des Handels und der chemischen Industrie gedeutet, angeordnet, beurteilt, begriffen, beziehungsweise hergestellt. Einige besonders markante Beispiele mögen dies klar machen.

Der Chemiker legt bei Beurteilung der Zusammensetzung einer Verbindung den Begriff der absoluten

chemischen Reinheit zu Grunde. Allein diese absolute chemische Reinheit existiert nicht, sie ist eine willkürliche Voraussetzung, ein Produkt der Abstraktion. Der Begriff der chemischen Reinheit ist ausserdem noch abhängig von der Konstanz der Atomgewichte und der Proportionen, in welchen sich dieselben vereinigen. Aber auch hier haben wir es mit idealen Zahlen und Verhältnissen zu thun. Nachdem durch die ausserordentlich mühevollen Untersuchungen von Dalton, Gay-Lussac, Avogadro, Wollaston, Dulong und Petit, Regnault, Dumas, Marignac, Erdmann und Marchand, namentlich aber durch die von Berzelius und Stas eine gewisse Einigung bezüglich der Feststellung jener Zahlen zustande gebracht worden war, nahm zu Beginn der achtziger Jahre Schützenberger dieselben Untersuchungen wiederum auf. Aus seiner Arbeit[1]) geht hervor, dass das Gesetz der Proportionen keine absolute Giltigkeit besitzt, indem es sich für viele Fälle ergiebt, dass die Zusammensetzung der Stoffe sich mannigfach ändert. So fand Schützenberger z. B. bei der Synthese des Wassers durch Oxydation des Wasserstoffes, je nachdem die Oxydation mittelst Kupferoxyd oder mittelst Bleichromat ausgeführt wurde, das Verhältnis zwischen der Sauerstoff- und Wasserstoffmenge von 7,89 bis 7,98 variierend. Das aus dem Nitrate dargestellte Eisenoxyd giebt das Atomgewicht des Eisens Fe = 54, das aus dem Oxalat dargestellte indes Fe = 56. Die durch Verbrennung von einem Kohlenstoff bei hoher Temperatur erhaltene Kohlensäure ist merklich sauerstoffhaltiger, als die mittelst Kohlenoxyd aus organischen Körpern hergestellte.

John Sebelien, der in einer vortrefflichen, gekrönten Preisschrift[2]) denselben Gegenstand behandelt,

[1]) Bull. soc. chim. Bd. XXXIX, S. 258.

[2]) John Sebelien, Beiträge zur Geschichte der Atom-

erhebt nun auf Grund dieser Thatsachen die Frage: „Wo ist die Grenze zwischen Verbindungen, die nicht absolut rein zu erhalten sind und solchen von nicht konstanter gesetzmässiger Zusammensetzung? Wir erinnern hier an die Versuche von Stas, das Atomgewicht aus der Analyse der organischen Silbersalze zu bestimmen, die er jedoch wieder aufgab, weil es ihm unmöglich war, die Salze von absoluter Reinheit zu erhalten. Wenn es aber unmöglich ist, durch wiederholte Reinigungsprozesse eine Verbindung von einem geringen Ueberschusse einer seiner Bestandteile ganz zu befreien, ist es denn so ganz berechtigt, diese möglichst gereinigte, sogenannte unreine Verbindung als ‚rein' und ‚normal' zu betrachten? Falls die ‚ideal reine Verbindung' nicht darzustellen ist, dann sind wir doch wohl meistens berechtigt, diese als nicht existierend anzusehen. Wenn die idealen Verbindungen nicht darzustellen sind, so folgt daraus, dass die Bestandteile sich im vorliegenden Falle nicht nach idealen Verhältnissen verbinden. Die Chemie beschäftigt sich doch nur mit den faktisch existierenden Verbindungen, und nicht mit solchen, die wir nach einer bestimmten Regel zu konstruieren vermögen".

In der Sache hat Sebelien ganz recht; allein die Schlüsse, welche er daraus zieht, sind nichtsdestoweniger ungerechtfertigt, denn sie schiessen nicht nur weit über das erreichbare Ziel hinaus, sondern würden auch, konsequent in Anwendung gebracht, Wissenschaft überhaupt unmöglich machen. Jede Wissenschaft muss, um Wissenschaft zu sein, ideale Verhältnisse postulieren; sie muss Grenzverhältnisse setzen, um innerhalb derselben die Anordnung des empirisch gegebenen Stoffes

gewichte. Eine von der Universität zu Kopenhagen gekrönte Preisschrift. Braunschweig 1884, S. 54, 55.

vornehmen zu können. Die Atomgewichte, das Gesetz der konstanten und multiplen Proportionen, der Begriff der chemischen Reinheit, bilden solche Grenzverhältnisse, oberste Begriffe, Ideale oder wie man sie nennen will; ihre Bedeutung ist keine reale, d. h. sie hängt nicht ab von ihrer Existenz, sie schliesst nicht ein, dass sie wirklich sind, sondern eine formale, logische: sie bilden die Normen, welche wir unserer Anordnung zu Grunde legen.[1]) Niemals — das muss man sich immer vor Augen halten — kann einer Idee oder einem Begriff, ein ihr oder ihm vollkommen kongruentes Reales gegenübergestellt werden.

Ohne Chemiker, ja ohne überhaupt mit der von Lavoisier bewirkten Reform der Chemie[2]) vertraut

[1]) Auf die metaphysische Behandlung der chemischen Probleme, sowie dieselbe in der sogenannten modernen Chemie, worunter man die von dem französischen Dreigestirn Laurent, Dumas und Gerhardt initiierte Richtung zu verstehen hat, geübt wird, einzugehen, liegt hier keine Veranlassung vor. Ich habe diese verfehlte Richtung nach ihren Ursachen und Folgen ausführlich in meinem Werke „Die Theorien der modernen Chemie", drei Teile, Braunschweig 1877—84 dargelegt. Was ich dort gesagt, halte ich noch heute in seinem ganzen Umfange aufrecht. Nur in einem Punkte hatte ich geirrt, darin, dass ich der Meinung war, nur die moderne Chemie werde von metaphysischen Voraussetzungen beherrscht. Thatsächlich ist fast keine naturwissenschaftliche Disziplin vollständig frei davon; eine Ausnahme bilden nur die biologischen Disziplinen, insoweit Darwins Geist ungetrübt und ungebrochen darin waltet. Da meine chemisch-kritischen Untersuchungen nur einen äusserst geringen Einfluss übten, ja ich darf wohl sagen in der Hauptsache von der Mehrzahl der Chemiker gar nicht verstanden worden sind, so wurde ich eben dadurch veranlasst, den Kreis meiner Untersuchungen und Studien zu erweitern.

[2]) Kant ist thatsächlich nie über den phlogistischen Standpunkt Stahls hinausgekommen. Dies beweisen die von Rink 1802 nach der Handschrift herausgegebenen Vorlesungen über physische Geographie, wo z. B. der Schwefel als eine Vermischung von 14 Teilen vitrioliger Säure und 1 Teil brennbaren Wesens aufgefasst wird.

zu sein, hat Kant nach seiner Art die von Sebelien berührten Fragen schon vollkommen richtig beurteilt; er sagt: „Vernunftbegriffe werden nicht aus der Natur geschöpft; vielmehr befragen wir die Natur nach diesen Ideen und halten unsere Erkenntnis für mangelhaft, so lange sie denselben nicht adäquat ist. Man gesteht, dass sich schwerlich reine Erde, reines Wasser, reine Luft u. s. w. finde. Gleichwohl hat man die Begriffe davon doch nötig (die also, was die völlige Reinheit betrifft, nur in der Vernunft ihren Ursprung haben), um den Anteil, den jede dieser Natursachen an der Erscheinung hat, gehörig zu bestimmen, und so bringt man alle Materien auf die Erden (gleichsam die blosse Last), Salze und brennliche Wesen (als die Kraft), endlich auf Wasser und Luft als Vehikel (gleichsam Maschinen, vermittelst deren die vorigen wirken), um nach der Idee eines Mechanismus die chemischen Wirkungen der Materien untereinander zu erklären. Denn wiewohl man sich nicht wirklich so ausdrückt, so ist doch ein solcher Einfluss der Vernunft auf die Einteilungen der Naturforscher sehr leicht zu entdecken."

Wir sehen, dass Kant, obwohl er, nach heutigem Masstabe beurteilt, von Chemie sehr unzureichende, ja ganz falsche Kenntnisse besass, doch in den hier in Frage stehenden Punkten viel klarer dachte, als ein

(Rosenkranzsche Ausgabe der sämtlichen Werke, Bd. VI, S. 688. Auch die auf Seite 696 vorkommende Bemerkung über die Darstellung des Goldes aus seinen Prinzipien weisen auf den Stahlschen Standpunkt hin; ebenso Bemerkungen auf S. 36 desselben Bandes. Selbstverständlich sind wir weit entfernt, Kant deswegen einen Vorwurf machen zu wollen. Für jene Zeit war es ungleich schwerer, als heute, einen universellen Standpunkt zu gewinnen; aus dem einfachen Grunde, weil damals jede Wissenschaft ihr eigenes Schibboleth schrieb. Aber thöricht ist das Bemühen der heutigen spekulativen Philosophen, Kant aus seiner Zeit herauszureissen und als lebendiges Wesen in unsere Zeit hineinzustellen.

sehr kenntnisreicher Chemiker unserer Zeit. Kant würde von seinem Standpunkte aus vollkommen begreifen, dass chemische Reinheit, Atomgewichte, Proportionen u. s. w., Kategorien des Denkens sind, deren wir uns bedienen, um chemische Thatsachen unter gleichartigen Gesichtspunkten zusammenzufassen und so zu verstehen. Bezüglich solcher Kategorien hatte er erkannt, dass sie realiter in der Natur nicht anzutreffen sind, sondern von uns erfunden und vorausgesetzt werden, um Naturdinge und Naturvorgänge denkend zu erfassen. Und dies war die leuchtende That seines Lebens, an der wir umso mehr festhalten müssen, als gerade diese Seite seiner kritischen Thätigkeit noch am wenigsten von der Naturforschung und der Philosophie unserer Zeit gewürdigt wird.

Der Gedankengang Sebeliens ist einfach folgender: Da ideale Verbindungen, Verbindungen von absoluter chemischer Reinheit und absoluter Konstanz der Verhältnisse erfahrungsgemäss nicht anzutreffen sind, so ist es auch falsch, solche Verbindungen vorauszusetzen und nach ihnen das erfahrungsgemäss Gegebene zu beurteilen. Sebelien verlangt also, dass das seinen Begriffen entsprechende Reale auch wirklich existiere. Kant dagegen würde dieses Verlangen als ungerechtfertigten Dogmatismus zurückweisen, er würde darin einen jener ontologischen Uebergriffe erkennen, deren die Metaphysiker sich stets schuldig machten, und die Kant mit vollstem Rechte auf das Nachdrücklichste bekämpfte. Das Wesen dieser Ontologie liegt darin, dass man die Prinzipien oder Kategorien, deren der Verstand sich bedient, um die Dinge anzuordnen und dadurch zu begreifen, selbst wieder zu Dingen herabsetzt. Sebelien ist also im Sinne der Kantschen Vernunftkritik und zwar gerade des wichtigsten und wahrsten Teils derselben ein metaphysischer Ontologe, weil er verlangt,

dass die Kategorien der chemischen Erkenntnis Atome, Atomgewichte, absolute chemische Reinheit u. s. w. in der Erfahrung genau so beschaffen angetroffen werden müssten, wie sie vorausgesetzt werden, während sie doch nur Grenzverhältnisse, Ideale bedeuten, denen die wirklichen Verbindungen nur annähernd entsprechen.

Es ist nun höchst merkwürdig, zu sehen, dass diese Art von Metaphysik in der Naturforschung noch immer herrscht und gerade unter den bedeutendsten Forschern ihre Vertreter besitzt; dass die weniger Bedeutenden hierin nur pflichtschuldige Nachfolge leisten, versteht sich bei dem Stand der Dinge von selbst. „Unter den Naturforschern — sagt H. v. Helmholtz — welche ihr Streben vorzugsweise darauf gerichtet haben, die Naturwissenschaft von allen metaphysischen Erschleichungen und von allen willkürlichen Hypothesen zu reinigen, sie im Gegenteil immer mehr zum reinen und treuen Ausdruck der Gesetze der Thatsachen zu machen, nimmt Sir W. Thomson, eine der ersten Stellen ein, und er hat gerade dieses Ziel vom Anfange seiner wissenschaftlichen Laufbahn an in bewusster Weise verfolgt.“ [1]) In sehr vielen und wichtigen Punkten ist, wie wir bereitwilligst anerkennen, diese Schilderung der Thätigkeit des verdienstreichsten Physikers Englands ohne Zweifel eine vollkommen zutreffende. Allein frei von metaphysischen und ontologischen Anwandlungen ist Sir Thomson keineswegs. Seine Abhandlung „Die Grösse der Atome beginnt mit den Worten: „Durch vier Schlussfolgerungen, die sich auf Beobachtung stützen, ist man zu der Annahme gelangt, dass die Atome oder Moleküle nicht unvorstellbar, nicht unmessbar klein sind.“ Ausgerüstet mit dem imponierenden Apparate der heutigen Experimentalphysik und mit einem ganz

[1]) „Vorträge und Reden“, Bd. II., S. 342.

erstaunlichen Aufwand von Geist zeigt nun Sir Thomson, dass die Atome in der That messbar seien, und zwar gewinne man eine Vorstellung von ihrer Grösse, wenn man sich eine Kugel von Wasser oder Glas von etwa 16 cm Durchmesser bis auf die Ausdehnung der Erde vergrössert denke und jedes der Moleküle, aus denen die Kugel bestehe, sich in demselben Masstabe vergrössert vorstelle. In dieser Vergrösserung würde die Struktur der Moleküle etwas grobkörniger erscheinen, als ein Haufen feinen Schrots, dagegen wahrscheinlich weniger grobkörnig als ein Haufen englischer Fussbälle."[1])

Mit allem Respekte vor den wissenschaftlichen Verdiensten des Sir W. Thomson wird der durch die Vernunftkritik Belehrte sagen: das ist physikalische Ontologie oder Metaphysik.[2]) Ob Atome und Moleküle wirklich existieren, ist eine Frage, die der Verstand gar nicht zu entscheiden hat und für ihn auch von gar keinem Belange ist. Der Verstand hat lediglich nur zu untersuchen, ob aus Begriffen logisch das entwickelt werden kann, was durch die Aufeinanderfolge der Erscheinungen thatsächlich erwiesen wird. Der Begriff ist überhaupt nie Gegenstand der sinnlichen Wahrnehmung,

[1]) Populäre Vorträge und Reden von Sir Thomson. Autorisierte Uebersetzung, Berlin 1891, Bd. I, S. 118 und 170. H. v. Helmholtz selbst „will sich zwar keineswegs gegen die Existenz der Atome erklären, sondern nur gegen das Streben, aus rein hypothetischen Annahmen über Atombau der Naturkörper die Grundlagen der theoretischen Physik herzuleiten." Diese Auffassung muss dem Streben Thomsons gegenüber, die Grösse der Atome rechnerisch zu bestimmen, als ungleich richtiger und besonnener angesehen werden. Auf alle Fälle dürfte H. v. Helmholtz ein Gegner der Strukturchemie sein, die sich anmasst, die Lagerung der Atome im Molekül einer Verbindung zu bestimmen. Bezüglich des Prinzips und der Entwickelung der Strukturchemie siehe meine „Theorien der modernen Chemie", insbesondere Heft III, S. 280—340.

[2]) Siehe Anmerkung am Schluss dieses Kapitels.

sondern nur die Dinge, welche darin zusammengefasst oder die Erscheinungen, welche daraus abgeleitet oder erklärt werden. So fassen wir die existierenden Individuen in Arten, die Arten in Gattungen, diese in Familien, die Familien in Klassen, die Klassen in Typen zusammen — folgt daraus, dass Arten, Gattungen, Familien, Klassen, Typen wirklich existieren? Niemand wird das heute noch zu behaupten wagen; die platonische Philosophie, die wirklich die Naivität hatte, solche Behauptungen aufzustellen, besitzt keine Vertreter mehr; sie ist die einzige spekulative Richtung, welche dauernd und unwiederbringlich um ihren Kredit gebracht worden ist. Heute sieht jedermann ein, dass man jene Kategorien nur gebildet hat, um die ungeheuere Mannigfaltigkeit der Pflanzen- und Tierwelt zu ordnen und zu übersehen. Genau ebenso aber verhält es sich mit den Begriffen, welche zum Zweck der Erklärung und Ableitung aufgestellt werden, also mit den Begriffen der Materie, des Aethers, der Kräfte, der Energien, der Atome, Moleküle u. s. w., sie sind Erfindungen von uns, um logische Beziehungen zwischen den Erscheinungen herzustellen, wodurch diese begriffen werden. Ein Beispiel möge dies klarmachen. So zeigt uns die chemische Analyse, dass der Stickstoff sich mit dem Sauerstoff in nicht weniger als fünf Gewichtsverhältnissen verbindet und so fünf verschiedene Stickstoffoxyde, welche meist den Charakter von Säuren haben, bilden. Es vereinigen sich:

14	Gewichtsteile	Stickstoff	mit	16	Gewichtsteile	Sauerstoff
28	„	„	„	16	„	„
28	„	„	„	48	„	„
14	„	„	„	32	„	„
28	„	„	„	80	„	„

Betrachten wir diese Zahlen näher, so ergiebt sich,

dass der Stickstoff immer mit einem Gewichtsverhältnis in die Verbindung eintritt, welches durch die Zahl 14 oder ein Multiplum derselben (2×14) ausgedrückt wird. Ganz ähnlich verhält es sich mit dem Sauerstoff; nur ist dieser immer mit je 16 Gewichtsteilen oder Vielfachen dieser Zahl in der Verbindung vertreten, also mit 2×16, 3×16, 5×16. Eine ähnliche Einfachheit der gewichtlichen Beziehungen offenbart sich in allen anderen Fällen, in welchen Elemente sich chemisch vereinigen.

Stellen wir uns nun vor, dass die Elemente in letzter Linie aus kleinsten, nicht weiter teilbaren Teilen, den Atomen, bestehen, und nehmen wir weiter an, dass diese Atome die relativen Gewichte besässen, welche die chemische Analyse ermittelt hat — in unserem Falle werden diese Gewichte durch die Zahlen 14 beziehentlich 16 ausgedrückt — so gewinnen wir für jene, soeben mitgeteilte Verbindungsweise von Stickstoff und Sauerstoff folgenden einfachen Ausdruck: Stickstoff und Sauerstoff treten in chemische Verbindung, indem sich ihre Atome verbinden, und zwar verbindet sich entweder ein Stickstoffatom mit einem Sauerstoffatom, oder 2 Atome Stickstoff mit 1 Atom Sauerstoff, oder 1 mit 2 oder 2 mit 5 u. s. w., sodass die Atome sich verhalten, wie die Zahlen 1 : 1, 2 : 1, 2 : 3, 1 : 2, 2 : 5. Symbolisieren wir nun ein Atom Stickstoff durch N, ein Atom Sauerstoff durch O und drücken wir, für den Fall, dass mehrere Atome Stickstoff, beziehentlich Sauerstoff in der Verbindung vorhanden sind, dies durch die Zahlen aus, welche wir als Exponenten dem Symbole rechts unten beifügen, behalten wir ferner dabei im Gedächtnis, dass das Gewicht eines Stickstoffatoms = 14, das eines Sauerstoffatoms = 16 betrage, so erhalten wir für die verschiedenen Stickstoffsauerstoff-Verbindungen, angeordnet in aufsteigender Reihe nach ihrem Sauerstoffgehalte, folgende einfache Ausdrücke:

N_2O, Stickstoffmonoxyd (Stickstoffoxydul),
$N\ O$, Stickstoffdioxyd (Stickstoffoxyd),
N_2O_3, Stickstofftrioxyd (Anhydrid der salpetrigen Säure),
$N\ O_2$, Stickstofftetroxyd (Untersalpetersäure),
N_2O_5, Stickstoffpentoxyd (Anhydrid der Salpetersäure).

Der Atombegriff erklärt uns also, warum die Elemente sich stets nach gewissen Grundzahlen verbinden, und warum diese Grundzahlen stets wiederkehren, wenn die Verbindung auch in mehreren Verhältnissen stattfindet; ausserdem befähigt er uns, indem wir ihn durch ein Symbol darstellen, die auf dem mühseligen Wege der chemischen Analyse ermittelten Erfahrungen in der kürzesten und präcisesten Art auszudrücken. Dies und nur dies allein ist der Grund, warum wir Atome annehmen: sie sind Schöpfungen des vergleichenden und hierauf zusammenfassenden Denkens, Begriffe, welche es uns ermöglichen, eine grosse Summe von Thatsachen einerseits zusammenzufassen, anderseits daraus abzuleiten oder zu erklären. Ob nun diesem Begriff auch ein Reales entspreche, ob das Atom wirklich existiere, das ist an und für sich eine ganz gleichgiltige Sache, so gleichgiltig für uns, wie etwa die Frage jenes Scholastikers: wieviel Seelen — oder waren es Engel? — haben auf einer Nadelspitze Platz? Jedenfalls haben wir daran festzuhalten, dass Begriffe, weil sie nur durch den Intellekt geschaffen werden, auch nur für diesen vorhanden sind, sowie, dass auch nur der Intellekt über ihre Zulässigkeit entscheidet und nicht etwa die sinnliche Existenz. Denn nur darum handelt es sich bei der Prüfung eines Begriffes durch den Intellekt: ob derselbe zulässig ist oder nicht, ob er das leistet, was sein Aufsteller damit zu leisten beabsichtigte. Und in dieser Hinsicht müssen wir bekennen, dass der von Dalton aufgestellte Atombegriff alles das erklärt und begründet, was Dalton damit erklärt und begründet wissen wollte;

er ist vielleicht der am klarsten gefasste Begriff, über welchen die Naturphilosophie dermalen verfügt.[1]) Dagegen müssen wir es als einen Uebergriff, als eine Anmassung des Intellektes bezeichnen, wenn er sich anheischig macht, auch über die reale Existenz eines Begriffes entscheiden zu wollen. Ob ein Ding existiere oder nicht, darüber allein haben unsere Sinne zu entscheiden. Wir verlangen also nur, dass dem Verstande und den Sinnen die ihnen zugehörigen Kompetenzen gewahrt werden: der Verstand urteilt über die Zulässigkeit der Begriffe, die Sinne über die Existenz der Dinge; dagegen hat der Verstand nichts über die Existenz der Dinge und die Sinne nichts über die Zulässigkeit der Begriffe zu erkennen. Gestatten wir, dass der Verstand auch über die Existenz der Dinge entscheide, so ist die nächste Folge die, dass auch die Dinge in Verstandeswesen verwandelt werden, wodurch diese ganze, wirkliche Welt schliesslich zu einer blossen Phantasmagorie oder Hallucination herabsinkt. Dass dies wirklich eine Folge der Anschauungen ist, die heute noch von den Physikern und Physiologen geteilt werden, das lehrt eben das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie.

Eine reale Existenz besitzt also nur das, was in allen Menschen denselben Komplex von Sinnesempfindungen hervorruft, mit Ausschluss alles dessen, was Religion und Sittlichkeit, Bildung oder Unbildung, eine den Durchschnitt überschreitende oder dahinter zurückbleibende Konstitution zufügen oder wegnehmen. So ist ein † ein Kreuz und wird von allen Menschen als ein solches erkannt; welche Vorstellungen aber sich mit

[1]) Näheres hierüber findet man in meiner Bearbeitung der siebenten Auflage des „Lehrbuches der anorganischen Chemie von Gorup-Besanez“, wo ich S. 17—25 und S. 424—440 eine ausführliche, kritisch-genetische Darstellung der Atom- beziehentlich Molekulartheorie gegeben habe.

diesem Gesichtseindrucke verknüpfen, das gehört dem Intellekte und nicht dem Sinne an; diese Vorstellungen können dann freilich höchst verschiedener Art sein.

Uebersetzen wir das, was wir möglichst einfach, klar und schmucklos auszudrücken versuchten, in die Sprache der „Kritik der reinen Vernunft", so würde es also lauten: „Der Verstand a priori kann niemals mehr leisten, als die Form einer möglichen Erfahrung überhaupt zu anticipieren, und, da dasjenige, was nicht Erscheinung ist, kein Gegenstand der Erfahrung sein kann, so kann er die Schranken der Sinnlichkeit, innerhalb deren uns allein Gegenstände gegeben werden, niemals überschreiten. Seine Grundsätze sind bloss Prinzipien der Exposition der Erscheinungen, und der stolze Name einer Ontologie, welche sich anmasst, von Dingen überhaupt synthetische Erkenntnisse a priori in einer systematischen Doktrin zu geben, muss dem Bescheidenen einer blossen Analytik des Verstandes Platz machen."[1])

Nun erhebt sich die Frage: Wenn schon in der Kritik der reinen Vernunft die alte Ontologie widerlegt worden ist, wie kommt es, dass sie trotzdem in der Philosophie und in der Naturforschung noch herrscht? Diese Frage lässt sich in Kürze nur unbefriedigend beantworten. Zu einer erschöpfenden Beantwortung würde es notwendig sein, den begrifflichen Mechanismus, welchen Kant schuf, vollständig zu zerlegen und zu zeigen, wie eine Voraussetzung die andere bedingte, ein Fehler den andern nach sich zog; eine Aufgabe, die ich zwar für mich gelöst habe, deren Resultate ich aber bis jetzt aus äusserlichen Gründen noch nicht vorlegen konnte. Hier muss ich mich mit folgenden Andeutungen begnügen. Der Hauptfehler war der, dass Kant den

[1]) Kritik der reinen Vernunft. Hartensteinsche Ausgabe von 1853, S. 231.

menschlichen Intellekt untersuchen zu können glaubte, ohne Rücksicht auf eine anschaulich gegebene Welt, welche doch allein den Stoff zur Erkenntnis liefert, ohne Rücksicht ferner auf ein wissenschaftliches System, welches diesen Stoff logisch geordnet, in Begriffen niedergelegt enthielt und so eine bestimmte Art der Erkenntnis gewährte. Kant untersuchte also einen ontologischen Verstand, einen Verstand an sich, ohne Gegenstand und ohne Inhalt. Er begann mit einem Widerspruch; indem er sich anschickte, die Ontologie zu widerlegen, machte er eine Voraussetzung, die selbst ontologischer Art war. Der Verstand war ihm die oberste metaphysische Realität, das oberste ontologische Prinzip, welches durch die in ihm liegenden Funktionen sowohl Anschauung als Erkenntnis bewirkte. Durch den einen Stamm des Intellekts, den er als reine Sinnlichkeit bezeichnete und deren Funktionen Raum und Zeit waren, wurde die Anschauung bewirkt; durch den andern Stamm, der die Kategorien erzeugte, wurde diese Anschauung begriffen. Was nützte also die Entdeckung, dass den vom Verstande aufgestellten Kategorien ein vollkommen kongruenter Gegenstand gar nicht gegenübergestellt werden kann? So viel wie nichts; sie konnte in keiner Weise nutzbar gemacht werden. Die Anschauung war überhaupt schon ein rein intellektueller Akt und das Sein der Welt allein im Sein des Verstandes begründet. So trat an Stelle der bisherigen, gleichsam limitierten und zerstreuten Ontologie eine absolute und konzentrierte, deren alleiniges Objekt und Subjekt der Intellekt selbst war. So vollständig war die Aufhebung alles Seins, dass Kant sich gedrungen fühlte, die Existenz der Dinge aus dem Intellekte logisch zu erweisen. Man stelle sich klar vor, was das heissen soll: die Existenz der Dinge soll aus dem Verstande, der doch nur eine Widerspiegelung der Dinge im Gehirne des Menschen sein kann, bewiesen werden!

Das ist gerade so, wie wenn das Licht der Sonne aus dem Schatten deduziert werden sollte, den ein Gegenstand in der Sonne wirft. Fichte verfuhr also logisch vollkommen korrekt, indem er die gegenständliche Welt auch in der Theorie aufhob und theoretisch alles Gegenständliche als Setzungen des intellektuellen Ichs betrachtete. Denn die Existenz der Welt war nur noch Schein und Schatten, eine Existenz, die nur vom Intellekt bewiesen und verbürgt wurde. Auf solche Weise konnte Kant freilich die moraltheologischen Postulate vor Angriffen sicherstellen (s. S. 104, 115): es war überhaupt nichts mehr da ausser dem Intellekte. Dieser schuf die Welt durch seine Anschauung, begriff dann die von ihm durch die Anschauung geschaffene Welt vermittelst der Kategorien und beschnitt noch hinterher die von ihm produzierten Erkenntnisse ganz so, wie es ihm gut dünkte. So hatte, um mit Kant zu reden, das Schiff, welches der Skeptizismus des Hume angeblich auf den Strand gesetzt hatte — in Wahrheit ist der scharfsinnige Mann auf dem allein richtigen Wege gewesen — wirklich seinen Piloten, der sich aber nur anmasste, es dahin führen zu können, wohin es ihm gute dünke, wegen Unkenntnis des Globus und wegen Mangel eines Kompasses jedoch es wieder in das unergründliche Meer der Spekulation steuerte. Man darf nur an die Philosophie eines Fichte, Schelling und Hegel erinnern, um einzusehen, wie unbegründet es ist, wenn man der Vernunftkritik eine wirklich reformatorische Bedeutung beilegt. Am richtigsten wurde Kants Erkenntnistheorie — denn das ist sie, keine Kritik der Erkenntnis — von Schopenhauer beurteilt. Jener unglaubliche Mangel an Besinnung über das Wesen der anschaulichen und der abstrakten Vorstellung bringe, sagt er, Kant zu der monströsen Behauptung, dass es ohne abstrakte Begriffe gar keine Erkenntnis eines Gegenstandes gebe und dass die

Anschauung ohne Begriff ganz leer, Begriff ohne Anschauung aber immer noch etwas sei. Dies wäre das gerade Gegenteil der Wahrheit; denn eben Begriffe erhielten alle Bedeutung aus ihrer Beziehung auf anschauliche Vorstellungen, aus denen sie gebildet werden: daher, wenn ihnen die Unterlage der Anschauung entzogen werde, sie leer und nichtig seien. Hingegen hätten Anschauungen an sich selbst unmittelbare und sehr grosse Bedeutung: sie vertreten sich selbst, sprechen sich selbst aus und hätten nicht bloss entlehnten Inhalt, wie die Begriffe. Kant habe Anschauliches und Abstraktes dermassen vermischt, dass ein monströser Zwitter von beiden entstand, ein Unding, von dem keine deutliche Vorstellung möglich sei und welches daher nur die Schüler verwirren, betäuben und in Streit versetzen musste.

Nicht minder treffend ist folgende Kritik: „Kant hat das Verfahren unseres Erkenntnisvermögens gerade auf den Kopf gestellt und könnte deshalb wohl gar beschuldigt werden, Anlass gegeben zu haben zu einer in unseren Tagen berühmt geworden philosophischen Charlatanerie — Schopenhauer versteht darunter bekanntlich die Hegelsche Philosophie — welche, statt die Begriffe für aus den Dingen abstrahierte Gedanken zu erkennen, umgekehrt die Begriffe zum Ersten macht und in den Dingen nur konkrete Begriffe sieht, auf diese Weise die verkehrte Welt, als eine philosophische Hanswurstiade, die natürlich grossen Beifall finden musste, zu Markte bringend.“[1])

Allein auch Schopenhauer besass nicht den weiten Blick, um dieses Verfahren als typisch für die gesamte bisherige Philosophie zu erkennen;[2]) insbesondere ge-

[1]) Sämtliche Werke, Bd. II, S. 603 und 563.

[2]) Man vergleiche die auf S. 136 angeführte Stelle von Feuerbach. Dieser erblickt den Grundfehler der Metaphysiker darin, dass sie überhaupt Abstrakta, Gedankenwesen als schöpferische

brach es ihm ganz an der nötigen Selbstkritik, um die ihm gewordene Erkenntnis auf sich selbst anzuwenden. Die Folge war, dass er jene Methode, deren Fehlerhaftigkeit er an der Kantschen Erkenntnistheorie mit aller Schärfe hervorgehoben hatte, selbst übte, soweit es seine eigene Philosophie betraf. Schopenhauer blieb selbst in den Prinzipien der Ontologie befangen, weil auch er aus einem abstrakten Wesen, einem blossen Begriff, diese ganze anschauliche und mannigfaltige Welt abzuleiten versuchte. Diesen vermeintlichen Weltgrund nannte Schopenauer bekanntlich Wille. Der Unterschied war gar nicht sehr gross: der genuine Idealismus erfasst vorwiegend die intellektuelle, der Pseudoidealismus[1]) eines Schopenhauers mehr die sensuelle und motorische Sphäre des Menschen; mit andern Worten ausgedrückt: der intellektuelle Anthropomorphismus verwandelte sich bei ihm in einen sensuell-motorischen. All die wunderbaren Tiefblicke, die Schopenhauer in das Wesen der Spekulation geworfen, bewahrten ihn nicht vor der Illusion, dass er den wirklichen Weltgrund entdeckt habe. Wie alle Philosophen „radotierte" auch er, sowie es sich um sein eigenes Prinzip handelte; was er sonst dunkel, abgeschmackt, aberwitzig, sinnlos bei andern fand, das wurde ihm wunderbar klar, erhellte sich ihm bis in seine tiefsten Tiefen, sowie es ihm gelang, es mit dem Willen in eine auch noch so flüchtige und oberflächliche Beziehung zu setzen. Im übrigen ist sein Prinzip nicht einmal vollständig neu. Wenn man als den Vater des echten Idealismus Anaxagoras, der den Nus als ordnendes Prinzip einsetzte, bezeichnen darf, so Empedokles, der Liebe und Hass als ordnende Prinzipien ansah, als den

Prinzipien der Welt setzen. Erst mit dieser Einsicht wird die Grundillusion durchschaut.

[1]) Feuerbach nennt Schopenhauer sehr treffend „einen von der ‚Epidemie' des Materialismus angesteckten Idealisten".

des Pseudoidealismus. Deshalb galt ihm auch Empedokles als „ein ganzer Mann“ und er rühmte von ihm, dass „seinem φιλία καὶ νεῖκος ein tiefes und wahres Apperçu zu Grunde liege“, während er den Anaxagoras als seinen direkten Antipoden bezeichnete.[1])

Erst in Ludwig Feuerbach, diesem wahrhaft grossen, ebenso genialen als nüchternen Denker, vollzog sich der vollkommene Enttäuschungsakt und so wurde er zum Reformator der Philosophie. Er erkannte, dass die bisherigen Reformversuche sich mehr oder weniger nur der Art, nicht der Gattung nach, von der alten Philosophie unterscheiden. Er bezeichnete es als die unerlässlichste Bedingung einer wirklich neuen selbständigen, dem Bedürfnis der Menschheit und Zukunft entsprechenden Philosophie, dass sie sich auch dem Wesen nach, dass sie sich toto genere von der alten Philosophie unterscheide.[2]) Den bisherigen Gang der spekulativen Philosophie vom Abstrakten zum Konkreten, vom Idealen zum Realen, nannte er einen verkehrten. Auf diesem Wege komme man nie zur wahren objektiven Realität, sondern immer nur zur Realisation seiner eigenen Abstraktionen, und eben deswegen nie zur wahren Freiheit des Geistes; denn nur die Anschauung der Dinge und Wesen in ihrer objektiven Wirklichkeit mache den Menschen frei und ledig aller Vorurteile. Der Uebergang vom Idealen zum Realen hat nach ihm seinen Platz nur in der praktischen Philosophie, d. i. in der Ethik.[3]) In seinen zahlreichen, meisterhaften Kritiken wies er das Unnatürliche, Widersinnige und Verkehrte jenes Ganges nach; er zeigte, dass das, was die Spekulation als das Endliche und Nichtige erfasst hatte, das

[1]) S. Bd. III, S. 304 und Bd. V, S. 38.

[2]) Grundsätze der Philosophie der Zukunft § 65.

[3]) Vorläufige Thesen zur Reform der Philosophie Bd. II, S. 254.

alleinige Prinzip der reellen Philosophie ist und nur sein kann: er erkannte die Wahrheit der Sinnlichkeit, die Wirklichkeit dessen, was nur Gegenstand der Sinne ist und erhob so die vom griechisch-christlichen Idealismus exkommunizierten Sinne zu Kriterien und Organen der exakten Philosophie.

Anmerkung zu Seite 170.

Die Idee, die Grösse der Atome oder Moleküle auf rechnerischem Wege zu bestimmen, ist indes keineswegs neu. Der Physiker Kratzenstein hat schon im vorigen Jahrhundert sich dieser höchst überflüssigen Bemühung unterzogen. Der geistreiche und klar denkende Lichtenberg schreibt darüber an seinen Freund und Kollegen, den berühmten Abraham Gotthelf Kästner, Professor der Naturlehre und Geometrie zu Göttingen, folgendes: „Ich bin kein sonderlicher Freund von Hypothesen in der Physik zumal von den Kratzensteinschen, der sogar einmal den Durchmesser eines Aetherkügelchens angiebt. Das Verdienst, solche Neuerungen angefangen zu haben, ist wenigstens nicht grösser, als das, durch zwei Punkte, durch die schon hundert krumme Linien gezogen sind, noch eine 101ste zu ziehen."

Man möge hieraus ersehen, dass nicht alles, was die moderne Wissenschaft hervorbringt, vollkommen neu ist. Denn sieht man etwas näher zu, so stammt gar manches aus der Raritätenkammer der Scholastik, nur etwas neuzeitlich herausgeputzt. Gleichwohl war Kratzenstein ein sehr genialer Kopf. Geboren 1723 zu Wernigerode am Harz, wurde er ziemlich früh an die Universität zu Kopenhagen berufen, wo er Physik lehrte; er starb daselbst den 6. Juli 1765. Seine „Vorlesungen über Experimentalphysik" erregten grosses Aufsehen und erschienen sechsmal in deutscher, zweimal in lateinischer und einmal in dänischer Sprache, in letzterer erst vier

Jahre vor seinem Tode. Kratzenstein hat nach seinem Biographen E. Jacobs viele Gedanken entwickelt, die man gewöhnlich und wie es scheint ausschliesslich Physikern unserer Zeit Wilhelm Weber, König, Duhamel, Helmholtz u. a. zuschreibt. So vermutete schon er, dass man den Laut müsse sichtbar machen können, eine Idee, die bekanntlich erst 1830 von Wilhelm Weber verwirklicht wurde; er behauptete auch, dass Ton und Licht in ihrem allgemeinen Wesen übereinstimmten, sprach von Lichtoktaven u. s. w.

Es wäre gar nicht uninteressant, zu untersuchen, inwieweit diese physikalischen Ideen unseren modernen Physikern angehören; ob sie durch eine generatio aequivoca in ihnen neu entstanden, oder auf dem Wege der gewöhnlichen Fortpflanzung übertragen worden sind. In unsern physikalischen Lehrbüchern habe ich den Namen Kratzenstein merkwürdiger Weise noch nicht finden können. Seine Bekanntschaft verdanke ich lediglich Georg Christoph Lichtenbergs „Vermischte Schriften". Neue vermehrte, von dessen Söhnen veranstaltete Originalausgabe, Göttingen 1846, Bd. VII, S. 308. Die Daten über sein Leben, seine Werke und seine Ideen sind der allgemeinen deutschen Biographie entlehnt.

KAPITEL VIII.

Die Begriffe nach ihrer naturwissenschaftlichen und spekulativen Bedeutung.

Die Entwickelung der Begriffe vermittels der Sprache. — Die Vorzüge naturwissenschaftlicher Begriffe und die Entstehung derselben. — Die Methode der spekulativen Philosophie. — Die Systeme des Parmenides und des Heraklit. — Die Beurteilung dieser Systeme durch die moderne Geschichtsforschung. — Die Reform der Philosophie durch L. Feuerbach.

Unsere Untersuchungen über die von der Akustik, Physik, Chemie, den Naturwissenschaften überhaupt beobachtete Methode, soweit diese nach rein logischen Gesichtspunkten zu beurteilen ist, haben ergeben, dass die ungeheure Mannigfaltigkeit des durch die Sinne Wahrnehmbaren durch die Begriffsbildung eine Vereinfachung erfährt. Von dem, was die unmittelbare Anschauung darbietet, oder, was durch die nach und nach entwickelte Methode der experimentellen Forschung als bestehend erwiesen wird, fassen wir immer nur gewisse Merkmale, Thatsachen oder Umstände als wesentlich in das Auge, alle anderen lassen wir unberücksichtigt und betrachten sie als unwesentlich. Diese als wesentlich angesehenen und allein in Berücksichtigung kommenden Merkmale sind nun immer solche, welche einer ganzen Reihe von sonst ganz verschiedenartigen Dingen, Erscheinungen oder Vorgängen zukommen: sie machen die Attribute oder Prädikate des Begriffs aus. Der Begriff ist also nichts anderes, als eine Zusammenfassung einer bestimmten Anzahl von Merkmalen, welche an einer unbestimmbaren Menge von existierenden Mannigfaltigkeiten aufgefunden werden können. Es ist ganz gleichgiltig, ob die Begriffe

der sogenannten Naturbeschreibung, oder der Naturlehre, oder der Mathematik, oder der Nationalökonomie angehören: stets sind die Begriffe eine Vereinheitlichung von verschiedenartigen Dingen, Vorgängen oder Handlungen auf Grund gleichartiger Merkmale, oder eines gleichartigen Verhaltens bei ähnlichen Anlässen. Durch Begriffe werden so Dinge und Vorgänge auf eine zweckmässige, übersichtliche Art angeordnet, wissenschaftlich bestimmt und dadurch verstanden. Einen Vorgang begreifen, heisst die Analogie oder Identität desselben mit einer grossen Reihe anderer Vorgänge einsehen und nachweisen. Das Wesen des Begreifens liegt also lediglich darin, dass wir bestimmte Vorgänge als allgemein stattfindende Vorgänge erkennen. Gewöhnlich fasst man den Akt des Begreifens ganz entgegengesetzt: man meint, dass man darin ein Bestimmtes, Individuelles als dieses Bestimmte, Individuelle erkenne. Allein das ist ganz falsch, denn da alles Verstehen, Erklären und Begreifen durch Einordnung eines bestimmten Dinges oder Vorganges in ein begriffliches Schema erfolgt, der Begriff aber niemals auf die Individualität eines Dinges oder Vorganges herabreicht, so wird durch das Begreifen der bestimmte Vorgang zu einem allgemeinen Vorgang, das individuelle Wesen zu einem Gattungswesen erhoben. Ein bestimmtes Wesen als dieses Wesen erkennen, ist lediglich eine Sache der Sinne oder der unmittelbaren Anschauung.

Das Vermögen, Begriffe zu erwerben, beruht auf der Fähigkeit unseres Organismus, Vorstellungen zu erwerben und diese ist wiederum identisch mit der Fähigkeit des Organismus, von den in der Aussenwelt befindlichen Gegenständen erregt zu werden oder Reize zu empfangen, dieselben aufzubewahren und bei entsprechenden Anlässen wiederum zu reproduzieren. Die Vorstellung ist also nichts anderes als ein Bild, welches durch das Thor

der Sinne in unser Gehirn gelangt ist, von diesem festgehalten wird, um bei entsprechenden Anlässen wieder ausgelöst zu werden. Dass diese verschiedenartigen Bilder untereinander kombiniert werden können, ändert nichts an ihrer Herkunft. Das Vermögen, Vorstellungen von der Aussenwelt zu gewinnen, teilt der Mensch mit dem Tiere; ebenso wie jener erhält auch dieses Vorstellungen oder Bilder durch seine Sinne, die im Gehirne aufbewahrt und zum Zweck der Erhaltung, Ernährung und Sicherung des Lebens verwertet werden, ganz abgesehen hier von den angeerbten Reaktionsweisen seines Organismus, die wir unter dem Titel „Instinkt“ zusammenzufassen pflegen.

Allein das Tier ist nicht fähig, diese innerlichen intellektuellen Gebilde wieder zu einem, wenn auch nur mittelbaren Objekte für andere zu machen, wenigstens nur in sehr unzureichender Weise durch Gebärden oder unartikulierte Laute. Seine Vorstellungen bleiben also immer etwas Innerliches, Subjektives, sie können nicht zum Objekte für andere gemacht und deshalb auch nicht von diesen geprüft, als mit den eigenen übereinstimmend oder widersprechend erkannt werden. Dadurch wird die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die Vorstellungen der Tiere sich gegenseitig berichtigen und so entwickeln: sie bleiben also auf einer niedrigeren Stufe stehen. Eine Prüfung, Berichtigung und Entwickelung der Vorstellungen ist nur möglich, wenn die Sensationskomplexe auf eine unzweideutige Weise bezeichnet und abgegrenzt werden können, wie dies durch die menschliche Sprache geschieht. Dadurch werden die Vorstellungen auf mittelbare Weise zu einem Objekte oder zu einem Gegenstande der Erfahrung gemacht, welcher von jedem anderen Wesen, das auf ähnliche Weise empfindet und sich ähnlicher Zeichen zur Objektivierung seiner Empfindungen bedient, miterfahren werden kann.

Die durch die Sprache gesetzte und durch sie mit den ihr anhaftenden Merkmalen umschriebene Vorstellung heissen wir Begriff. Der Begriff ist somit nichts weiter, als eine entäusserte, zunächst subjektive Vorstellung, die eben durch den Akt der Entäusserung, welcher sich vermittels der Sprache vollzieht, zu einem Objekte für andere wird. Dieses Objekt ist zwar nur ein Name, ein konventionelles Zeichen; aber da bei Wahrnehmung solcher Zeichen Vorstellungen in uns reproduziert werden, die denen analog sind, welche darunter zusammengefasst werden, so können wir das darunter Verstandene gleichfalls verstehen, weil wir imstande sind, es mitzuerfahren. Das Verständnis der Worte beruht also in der Hauptsache darauf, dass wir entweder die Dinge selbst kennen, welche darunter bezeichnet werden, oder andere Gegenstände, die denselben in dieser oder jener Beziehung ähnlich sind. In der Wissenschaft sowohl wie im Leben handelt es sich vor allem darum, dass wir selbst Vorstellungen, d. h. zur Wiedererzeugung bereitstehende Sensationskomplexe besitzen; denn diese sind es, auf welche wir die Vorstellungen anderer, die uns in Form von Worten mitgeteilt werden, zu beziehen haben. Das Wort an sich ist eben noch keine Vorstellung, sondern bildet nur das Vehikel dafür. Alles Verstehen beruht daher in letzter Linie darauf, dass wir die in Worte zusammengefassten Vorstellungen mit- oder nachzuempfinden vermögen. Wo diese Fähigkeit fehlt, ist Verständnis unmöglich. Daher kann man auch durch keine Theorie dem Blinden das Wesen der Gesichtswahrnehmungen, dem Tauben das Wesen der Tonempfindung verständlich machen. Wäre die Ansicht der Metaphysiker und der Physiologen der Müllerschen Schule über das Wesen des menschlichen Verstandes richtig, besässen wir in diesem ein über den Dingen schwebendes, von jeder Sinnlichkeit unabhängiges und diese primär bestimmendes

Vermögen, welches allen Menschen in gleicher Weise zukommt, so müsste man auch durch eine richtige Theorie der Sehwahrnehmungen Blinde sehend, der Tonempfindung Taube hörend machen können, wenigstens insoweit, dass sie ein Verständnis für diese Wahrnehmungen gewinnen. Es ist sehr schade, dass sie so ganz unrecht haben und dass sie eine so einfache und überzeugende Methode, die Richtigkeit ihrer Theorie darzuthun, nicht in Anwendung bringen können.

Die naturwissenschaftlichen Begriffe besitzen eine nicht hoch genug anzuschlagende Bedeutung für eine richtige Kritik und Theorie der menschlichen Erkenntnis. Diese Bedeutung liegt einerseits darin, dass jedem Prädikate eines Begriffes sein Gegenstand in der Anschauung gegeben, anderseits, dass die Begriffe deutlich gegliedert auftreten und so die Entstehung der höheren aus den niederen nachgewiesen werden kann. Aus der ganzen Anordnung geht dann auf das Deutlichste hervor, dass Begriffe nur den Zweck haben, sehr verschiedenartige Wesen nach ihren übereinstimmenden Merkmalen zusammenzufassen und übersichtlich zusammenzustellen. Auf diese Weise gelingt es, durch verhältnismässig wenige, aber bekannte Dinge das Wesen unbekannter, nie gesehener zum Verständnis zu bringen. Und die Folge daraus ist, dass die Erfahrung anderer auf einen unbeschränkt grossen Kreis durch Wort und Bild übertragen werden kann. Das ist es, worauf Wissenschaft in letzter Linie abzielt.

Diese Entstehung der Begriffe aus Begriffen und die Art ihrer Aneinanderreihung und Ueberordnung lässt sich am leichtesten einsehen, wenn man verfolgt, wie in den deskriptiven Disziplinen die Begriffe der Art, der Gattung, Familie, Ordnung, Klasse und Typen gebildet werden. So ist die Art Canis familiaris durch die Merkmale charakterisiert, welche allen eigentlichen Hunden

ohne Ausnahme zukommen. Die Art ist also schon etwas, welches zwar der Anschauung noch sehr nahe steht, dem aber ein eigentlicher Gegenstand in der Anschauung schon nicht mehr gegeben werden kann; sie ist etwas Gedachtes, Begriffliches, welches erst entsteht, wenn man von den unterscheidenden Merkmalen, welche den einzelnen Hundeindividuen zukommen, absieht, und nur die berücksichtigt, welche jedem Hundeindividuum zukommen. Es ist noch nicht lange her, dass man den nur begrifflichen Charakter der Art erkannt hat. Früher betrachtete man nämlich als ein und derselben Art angehörig alle diejenigen Tierindividuen, welche von gleichen Muttertieren abstammen, oder nicht mehr untereinander abweichen, als solche von gleicher Abstammung. Man definierte die Art also: sind unterscheidende Charaktere vorhanden, die sich durch mehrere Generationen konstant erhalten, so gehören die Tiere zu verschiedenen Arten; erhalten sich dagegen die Verschiedenheiten in der Fortpflanzung nicht, so gehören die Tiere zu einer und derselben Art. Mit dieser Auffassung brach erst Darwin, indem er erkannte, dass sehr geringe Abweichungen, wenn sie kleine Vorteile für die Erhaltung des Individuums darbieten, mehr Aussicht haben, auf eine grössere Anzahl von Individuen vererbt zu werden, weil den damit behafteten der Unterhalt und damit auch die Erzeugung ähnlicher Individuen erleichtert wird. Er erkannte, dass durch solche abweichende und vorteilhafte Abänderungen im Laufe der Generationen nach und nach Individuen entstehen können und müssen, welche eine sehr grosse Verschiedenheit von der ursprünglichen Art besitzen.

Wie ähnliche Individuen zu Arten, so werden ähnliche Arten zu Gattungen zusammengefasst. So sind von der Art Canis familiaris die Arten Canis lupus, Canis vulpes in Bezug auf Schwanzbildung und Schwanzkrümmung, Behaarung und Färbung, Pupillenstellung und

Lebensweise verschieden, sie zeigen aber die nächste Uebereinstimmung in der allgemeinen Bildung des Rumpfes und des Kopfes, der Zehen und der Krallen, der Form und Anordnung der Zähne. Diese Gleichartigkeiten bilden den Grund, dass sie als Gattung zusammengefasst werden. Es ist klar, dass die Gattung Canis schon ziemlich weit von den anschaulich gegebenen, wirklich existierenden Hunden, Wölfen und Füchsen entfernt liegt, und dass es dem Menschen völlig unmöglich gewesen wäre, diese Kategorie zu bilden, wenn er nicht in den Worten ein Mittel besessen hätte, seine Vorstellungen zu fixieren und sich so in Ermangelung anschaulich gegebener Objekte künstliche zu bilden. Der Gattung Canis stehen am nächsten die Gattungen Otocyon, Nyctereutes, Lycaon etc. Die gleichartigen Merkmale, welche wiederum an den vier verschiedenen Gattungen auffindbar sind, bilden die Familienmerkmale der Canina. Das Willkürliche, welches solchen begrifflichen Anordnungen anhaftet, wird in den angeführten Fällen dadurch dargethan, dass andere Systematiker eine andere Rangordnung aufstellen. Nach der Ansicht einiger steht z. B. die Spezies Canis vulpes von der Spezies Canis familiaris so weit ab, dass sie als eigene Gattung Vulpes gesetzt werden muss; diese besitzt dann denselben Rangwert, wie die Gattungen Lycaon, Nyctereutes etc. Wie die Familie Canina, sind auch die Familien Felina, Gracilia, Ursina u. s. w. entstanden. Fassen wir nun auch aus diesen Familien das Gemeinsame, welches sich im Zahnbau, in der Ernährung und Lebensweise, in Anordnung der Zitzen, in der Bildung der Fussohle u. s. w. ausspricht, so entsteht eine noch umfassendere Kategorie, die Ordnung der Carnivoren. Die Carnivoren bilden dann mit den Bimanen, Quadrumanen, Flattertieren u. s. w. die Klasse der Mammalia. Das Gemeinsame derselben spricht sich in der Charakteristik aus: rotes, warmes Blut, Herz

mit zwei Vorkammern und zwei Herzkammern, Lungenatmung, Gebären lebendiger Jungen und Säugen dieser mit der Milch ihrer Zitzen; der Körper ist meist mit Haaren oder haarähnlichen Gebilden bedeckt, selten ganz kahl. Die Mammalia besitzen wie die Aves ein inneres Knochengerüste, ein vierkammeriges Herz und Blut von bestimmter Eigenwärme. Lassen wir auch diese beiden letztgenannten Unterschiede fallen, so bleibt nur noch der Besitz der Wirbelsäure übrig, welche auch den Klassen der Reptilien, Amphibien und Fische eigentümlich ist. Diese bilden nun mit jenen den Typus der Vertebrata oder Wirbeltiere. Alle übrigen Tiere, welche einer Wirbelsäule ermangeln, können dann unter einem zweiten Typus, dem der Evertebrata oder der rückgratslosen Tiere zusammengefasst werden.

Aus dieser Darlegung geht hervor, dass mit der Höhe der Kategorie die Zahl der darunter befassten Tiere fortwährend wächst; die Zahl der Merkmale dagegen, durch welche die Kategorie wissenschaftlich bestimmt wird, fortwährend abnimmt; schliesslich bleibt nur noch ein einziges Wort, ein einziges Merkmal: Besitz oder Mangel einer Wirbelsäule übrig. Mit einem mehr der spekulativen Philosophie eigentümlichen Worte heisst dies: der Begriff wird immer abstrakter. Es ist klar, dass in demselben Masse, als dies geschieht, die Begriffe sowohl an Anschaulichkeit wie an Bestimmtheit einbüssen. Weil also ein abstrakter Begriff ausserordentlich viel Dinge unter sich befasst, so kann, wenn man nur solche Begriffe zur Verfügung hat, gar nichts Bestimmtes mehr erkannt werden. Halten wir uns zunächst ganz an unser Beispiel: Wenn ein Mensch an einem Tier nichts anderes zu erkennen oder von ihm auszusagen vermag, als dass ein Tier ein Wirbeltier oder ein rückgratsloses Tier ist, so wird man wohl berechtigt sein, ihm tiefe, zoologische Kenntnisse abzusprechen.

Behauptet er aber trotzdem, gerade diese Erkenntnis und nur diese sei von einer solchen Tiefe und solchem Umfange, dass ein gewöhnlicher Kopf sie gar nicht begreifen könne, so wird man darin wohl doch nicht ganz mit Unrecht eine masslose, thörichte Selbstüberhebung, einen gänzlichen Mangel an Selbstkritik erblicken dürfen. Wir werden sehen, inwiefern diese Beurteilung auf das Gebaren der spekulativen Philosophie anzuwenden ist.

Hier haben wir einstweilen nur anzuerkennen, dass diese Sachlage dem klarsten, kenntnisreichsten und überlegensten spekulativen Philosophen unserer Zeit, Schopenhauer, nicht verborgen geblieben ist. Er sagt: „Je höher man in der Abstraktion aufsteigt, desto mehr lässt man fallen, also desto weniger denkt man noch. Die höchsten, das ist die allgemeinsten Begriffe, sind die ausgeleertesten und ärmsten, zuletzt nur noch leichte Hülsen, wie z. B. Sein, Wesen, Ding, Werden u. dgl. mehr. — Was können, beiläufig gesagt, philosophische Systeme leisten, die bloss aus dergleichen Begriffen herausgesponnen sind und zu ihrem Stoff nur solche leichte Hülsen von Gedanken haben? Sie müssen unendlich leer, arm und daher auch eben suffokierend langweilig ausfallen.“

Der Wert der abstrakten philosophischen Begriffe ist für erkenntniskritische und erkenntnistheoretische Aufgaben ein ungleich geringerer, wie der der Begriffe der exakten Wissenschaften. Denn der spekulative Philosoph beginnt sofort, wie wir sehen werden, mit den obersten Abstractis, wie Sein und Werden, Seele und Materie, Verstand und Vernunft, Phantasie und Wille u. dgl. Eine methodische, stufenweise vorwärtsschreitende Untersuchung ist ihm vollständig fremd, es fehlt ihm also die ganze Reihe von Zwischenbegriffen, welche von der Anschauung weg zu den obersten Allgemeinheiten hinaufführt. „Er vertraut“, wie E. Mach — der erste, der

die Entwickelung der Physik nach exakten erkenntnistheoretischen Prinzipien darlegte, einer der ausgezeichnetsten, klarsten Denker unserer Zeit — es sehr treffend ausdrückt, „ohne Umstände seinem eigenen Einfall. Er kümmert sich nicht um eine Prüfung desselben durch die Erfahrung. Es genügt ihm im Gegenteil ein Minimum von Erfahrung für ein Maximum von Folgerungen. Hiezu kommt noch das Verschwommene seiner Begriffe. Klare Begriffe haben sie überhaupt nicht.“ [1]) Dieser Umstand hat die schwerwiegendsten, verwirrendsten Nachteile in zweifacher Hinsicht nach sich gezogen; erstens, weil die deutliche Gliederung und stufenweise Entwickelung der Begriffe von der Anschauung her nicht nachgewiesen werden konnte, so entstand die Illusion, dass die obersten, d. h. leersten Abstrakte, auch die ersten und notwendigsten seien, welche überhaupt im Intellekte entstünden und daraus entstand dann die zweite, nicht minder schwere Täuschung, dass jene Begriffe ihren Ursprung allein dem Intellekte verdanken. So entstand und befestigte sich die Lehre von Begriffen a priori oder, wie Kant sie nannte, von synthetischen Erkenntnissen a priori; diese sollten nun, wie Kant behauptete, aller Anschauung und Erfahrung nicht

[1]) Das letztere sagt Mach allerdings nur von dem Massenbegriff Descartes', allein er bezieht, worin er vollständig Recht hat, diese Urteile auf die spekulativen Philosophen überhaupt, indem er obige Sätze mit den Worten einleitet: „Das Verdienst, nach einem allgemeineren und ausgiebigeren Gesichtspunkt in der Mechanik zuerst gesucht zu haben, kann Descartes nicht abgesprochen werden. Es ist dies die eigentümliche Leistung des Philosophen, welche stets fruchtbar und anregend auf die Naturwissenschaft wirkt. Descartes leidet aber auch an allen gewöhnlichen Fehlern des Philosophen“. Dann folgt das oben Citierte, welches aber mit den Worten schliesst: „Einen klaren Massenbegriff hat Descartes nicht“. (Die Mechanik in ihrer Entwickelung. Historisch-kritisch dargestellt von Dr. Ernst Mach. II. Aufl. 1889, S. 256.)

bloss vorhergehen, sondern dieselben auch erst möglich machen.

Wir können an dieser Stelle nicht näher auf die vielberufene und höchst wichtige Lehre von apriorischen Begriffen oder Erkenntnissen eingehen und müssen dies einer späteren Arbeit überweisen. Nur folgende allgemeine Sätze sollen hier aufgestellt werden: Begriffe oder synthetische Erkenntnisse a priori sind in Wahrheit solche, deren Entstehung aus dem anschaulich Gegebenen der Metaphysiker weder nachweisen kann, noch nachweisen darf und will. Er kann ihre Entstehung nicht nachweisen, weil er mit den abstraktesten und deshalb leersten und ärmsten Begriffen beginnt und weil diese nach ihm diejenigen sind, welche sich überhaupt zuerst im Intellekte einstellen. Die Strecke, welche von der Anschauung zu den grössten Allgemeinheiten hinanführt, ist also sehr ausgedehnt, und da diese Allgemeinheiten unmethodisch, sprungweise erworben wurden, so fehlen auch alle oder doch nahezu alle Zwischenglieder. Aus diesen Gründen ist es dem Metaphysiker fast unmöglich, zur Erkenntnis der Herkunft seiner Begriffe zu gelangen. Allein dieser Umstand würde heute nicht mehr sehr viel besagen, weil die Naturforschung unserer Zeit eine grosse Anzahl von Begriffsreihen geschaffen hat, welche, mit dem Konkreten beginnend, nach und nach zu den grössten Allgemeinheiten sich erheben. Viel schwerer fällt daher der andere Umstand in die Wagschale, dass der Metaphysiker eine solche Ableitung nicht geben will, weil er sie nicht geben darf. Wir werden später sehen, dass Begriffe a priori zu den unerlässlichen Postulaten, zum Inventar und zur Ausrüstung der Metaphysik gehören und dass in dem Masse, als die natürliche Herkunft dieser Begriffe eingesehen wird, auch der Boden verschwindet, auf welchem die Spekulation ihr Dasein zu fristen vermag.

Nun kann man einem wissenschaftlichen Kopfe natürlicherweise ebensowenig als einem gemeinen zumuten, einen Weg zu betreten, der die von ihm vertretenen Interessen schwer schädigt. Und da jener, ebensowohl wie dieser, instinktiv vor solcher Bahn zurückscheut, so sind auch endgiltige Aufschlüsse über die Natur und die Entstehung apriorischer Begriffe von dem Metaphysiker gar nicht zu erwarten, ja es ist thöricht, ein solches Ansinnen an ihn zu stellen. Aufschlüsse kann nur die antimetaphysische Richtung, die methodische Forschung, die exakte Philosophie, d. h. die Naturwissenschaft, liefern.

Wir wenden uns nunmehr wieder jener Auffassung der Begriffe zu, welche durch die kritische Untersuchung der logischen Methode der Naturwissenschaften begründbar ist. Was nun alles durch einen Begriff umfasst wird, das ist dem Begriff gegenüber zwar als identisch anzusehen, aber als nicht identisch unter sich. So zerfällt die Klasse der Säugetiere in zwölf oder auch vierzehn Ordnungen. Alle diese Ordnungen sind der Klasse gegenüber vollkommen gleichwertig. Denn ob auch jede Ordnung sich von jeder anderen durch ihre bestimmten Merkmale auf das Deutlichste abgrenzt, so sind doch alle diese unterscheidenden Merkmale in dem Klassenbegriffe aufgehoben; und jede Ordnung kann als Repräsentant der Klasse dienen. Ganz dasselbe Verhältnis besteht bei den übrigen Kategorien: den Familien der Ordnung, den Gattungen der Familie, den Arten den Gattungen, den Individuen den Arten gegenüber. Alle niederen Kategorien sind im Bezug auf die höhere, welcher sie zugeordnet werden, gleichwertig oder identisch, denn die unterscheidenden Merkmale kommen dieser gegenüber gar nicht mehr in Betracht, nur noch die gemeinsamen sind massgebend. Dasselbe Verhältnis besteht bei den Begriffen der erklärenden Naturwissen-

schaften. Ob wir das Wesen der Schwere an einem belebten oder toten, einem organischen oder anorganischen Körper, an einem Stück Gold oder Blei, Kork oder Eisen demonstrieren, es ist gleichgiltig, jeder dieser Körper zeigt die Eigenschaften und das Verhalten, welche wir mit dem Begriff der Schwere verknüpfen, daraus ableiten und erklären. Sie können also in Bezug auf diese als identisch angesehen werden, weil sie bei analogen Anlässen ein identisches Verhalten aufweisen. Sehen wir aber von der Schwere ab, so hört auch die Identität sofort auf und die Unterschiede beginnen. Die Identität, welche der Naturwissenschafter im Auge hat, hat demnach immer nur eine formale oder relative Bedeutung; sie gilt nur, wenn wir ganz bestimmte Beziehungen, ein ganz bestimmtes Verhalten in das Auge fassen. Der Physiker behauptet nur, dass die Flüssigkeiten insofern identisch sind, weil sie denselben Gesetzen der Hydrostatik und Dynamik folgen; er besinnt sich jedoch keinen Augenblick, dem Chemiker zuzugestehen, dass darüber hinaus Quecksilber und Wasser, Alkohole und Säuren, Glyzerin und Schwefelkohlenstoff u. s. w., durchaus verschiedenartige Stoffe sind.

Vollkommen anders verhält es sich bei der spekulativen Philosophie: hier hat die Identität keine formale und relative, sondern eine materiale und absolute Bedeutung. Was als identisch angesehen werden kann in irgend einer Beziehung, das soll identisch sein in aller und jeder Hinsicht. Hier fehlt die kritische Besonnenheit, welche dem Naturforscher in der Hauptsache eigentümlich ist und als Frucht aus der Arbeitsteilung hervorgeht.

Um diese wichtige Einsicht zu gewinnen, müssen wir zwei spekulative Systeme betrachten, welche von entgegengesetzten Prinzipien ausgehen. Ich wähle hierzu das System des Parmenides und das des Heraklit.

Die antike Metaphysik hat den grossen Vorzug vor der modernen, dass sie noch vollkommen naiv verfährt. Wo Beschaffenheit und Verlauf des sinnlich Gegebenen der Einheit und logischen Ausgestaltung des vorgefassten Prinzipes widerspricht, da ersinnt der antike Denker keine Sekundärphantasmen, um diese Einheit wieder künstlich herzustellen; er giebt vielmehr offen die bestehende Diskrepanz zu und beseitigt diese auf eine gewaltsame Weise. Er vertuscht nichts, er accommodiert sich nicht, er erschleicht nichts, er gebietet. Ferner: massig, einfach und klar gegliedert lassen sie sich mit wenigen Blicken übersehen und umfassen, gleichwie ein griechisches Bauwerk; nirgends wird der Blick auf verwirrende Details abgelenkt. Um das Richtige ihres Verfahrens in formaler und logischer Beziehung, das Verkehrte in sachlicher darzuthun, bedarf es nur weniger Zeilen. Um die Gothik eines Kant oder Hegels aber verständlich zu machen, hat man sehr umfangreiche Vorbereitungen und einen bedeutenden kritischen Apparat nötig. Die griechische Philosophie ist deshalb zum Verständnis des Wesens der modernen ebenso wichtig, wie etwa die Biologie der einfachsten Organismen zum Verständnis der kompliziertesten und höchsten Lebewesen. Die Unterschiede liegen nicht im Wesen, in der Sache, sondern in der Form, in der Verfeinerung und Entwickelung des logisch-technischen Verfahrens. Der antike Metaphysiker tritt kühn und furchtlos dem sinnlich Gegebenen entgegen und zermalmt es — natürlich nur in der Einbildung — durch ein despotisches Machtwort. Der moderne Spekulant dagegen macht zaudernd halt, strickt geschäftig ein Netzwerk von Redensarten, um die Welt darin einzufangen und seinen Zwecken dienstbar zu machen. Jener zerhaut den Knoten, dieser schürzt neue und verwirrt dadurch den Blick, indem er das zu lösende Problem vervielfältigt. Ersterer besitzt den

entschlossenen Charakter eines Alexander, dieser die unschlüssige Natur eines Hamlet, „der Entschliessung angeborene Farbe wird überkränkelt durch des Denkens Blässe“.

Der oberste Begriff, von dem Parmenides ausgeht, ist der des Seienden. Unter diesem Seienden versteht er den raumerfüllenden Stoff, jedoch ohne jede weitere Bestimmung. Dieses Seiende ist ihm die absolute Realität, gegen welches ihm jedes andere sinnlich Bestimmbare als ein blosses Nichts oder als eine reine Täuschung erscheint. Seine allgemeinen Grundlehren sind folgende: Nur das Seiende ist, das Nichtseiende ist nicht und kann nicht gedacht werden. Das Seiende hat weder Anfang noch Ende, es ist unveränderlich, erfüllt ganz den Raum und ist unteilbar; es ist unbewegt, überall sich selbst gleich und existiert in Gestalt einer Kugel. Das Denken ist mit dem Sein identisch; denn was nicht ist, kann auch nicht gedacht werden. Das Sein kann nur durch die Vernunft erkannt werden, nicht durch die Sinne; diese sind vielmehr, weil sie uns ein Entstehen und Vergehen, einen Anfang und eine Ende, eine Veränderlichkeit und eine Teilbarkeit zeigen, die Quelle alles Irrtumes. Parmenides unternimmt es sogar schon, zu entwickeln, wie es kommt, dass Vernunft und Sinne sich gegenseitig widersprechen, dass jene nur ein Sein, diese aber nur bestimmte Dinge und ein Werden und Verändern dieser bestimmten Dinge erkennen.

Zu einer ganz entgegengesetzten Auffassung gelangt Heraklit. Dieser erblickt das Wesen der Dinge in der Veränderung, im Werden. Alles ist nach ihm einem unaufhörlichen Wechsel unterworfen; nie und nirgends giebt es in der Welt ein Beharrliches, Sein heisst sich verändern. Nichts bleibt, was ist; alles geht in sein Gegenteil über. Alles wird aus Einem und Alles zu Einem; Alles fliesst. Das Wesen dieser unaufhör-

lichen Veränderung erblickt Heraklit im Wesen des Feuers. Die Welt war und werde stets sein ein immerlebendes Feuer. Gegen Feuer tausche sich Alles aus und Feuer gegen Alles, wie gegen Gold Ware und Ware gegen Gold. Aus Feuer werde Luft, aus Luft Feuchtigkeit und aus dieser endlich Erde; ebenso werde rückwärts aus Erde Feuchtigkeit, aus dieser Luft und aus der Luft wiederum Feuer. Jene Verwandlung nennt er den Weg nach unten, diese den Weg nach oben. Beide Prozesse werden stets miteinander verbunden gedacht. Zu einem beharrlichen Sein kommt es aber nie und nirgends; der Schein eines solchen entstehe nur, weil nach der einen Seite soviel Stoffe ab- als von der anderen Seite herfliessen.

So entgegengesetzt nun auch das Werden des Heraklit dem Sein des Parmenides ist, so stimmt jener mit diesem doch darin überein, dass das Zeugnis der Sinne verworfen werden müsse. „Was unsere Sinne wahrnehmen", sagt Heraklit, „ist nur die flüchtige Erscheinung." „Schlechte Zeugen sind die Sinne und nur die Vernunfterkenntnis ist zulässig." [1]) Von ihrem Standpunkte haben Parmenides, Heraklit und die Metaphysiker überhaupt vollkommen recht! Denn da die Sinne uns nur zeigen, dass jedes Sein ein bestimmtes Sein ist, dass jede Veränderung nur eine bestimmte Veränderung und die Metaphysiker ein Bestimmtes auf dem Wege ihrer flüchtigen und oberflächlichen Abstraktion nicht zu erkennen vermögen, so musste eine Erklärung für diesen höchst auffallenden Umstand gegeben werden. Anderseits aber konnte man doch dem Metaphysiker, der seine Erkenntnisse für die höchste Weisheit hielt und seinerzeit wohl auch Grund hatte, diese Meinung zu hegen,

[1]) Vergl. E. Zeller: „Die Philosophie der Griechen". V. Aufl. Bd. I, 2, S. 715, 716 u. 722.

nicht zumuten, dass er das Unzureichende und Fehlerhafte in dem Verfahren seines Verstandes empfinde und sich klar mache. Der Metaphysiker konnte und durfte sich nicht widersprechen, den Vorwurf des Nichtverstandes nicht auf sich nehmen; denn sonst hätte er seine Rolle schon mit seinem ersten Auftreten zu Ende gespielt. Ebenso musste er sich von dem demütigenden Gefühl der eigenen Unfähigkeit, das schwach in ihm dämmerte, befreien, und dies bewirkte er auf die einfachste Weise dadurch, dass er den Vorwurf von sich auf die Sache abwälzte: Nicht der Verstand ist schuld, dass wir bestimmte Dinge, die wir nicht zu erklären vermögen, erkennen — Gott bewahre! denn dieser Verstand sind wir ja selbst — sondern nur die Sinne, welche uns eine Hallucination, eine blosse Täuschung vorgaukeln. So wurde schon im ältesten griechischen Idealismus die Exkommunikation der Sinne der Theorie nach begründet, um dann im Christentum später praktisch bethätigt zu werden.

Die Verwerfung der Sinnenzeugnisse von Seite der Metaphysiker ist also, wie man sieht, nichts weniger als ein Akt erhabener Einsicht und unbestechlicher Gerechtigkeit, sondern vielmehr der Gewalt und der Willkür; er giebt seine Schwäche für unangreifbare Stärke aus und stempelt dagegen die Sinne, auf deren Kosten er lebt, und die ihm den Stoff zur Erkenntnis geliefert haben, zu Lügnern. Das Geheimnis der spekulativen Philosophie ist also die Unwissenheit, ihre Kunst, diese Unwissenheit nicht nur zu verbergen, sondern sogar als höchstes, zuverlässigstes Wissen logisch zu demonstrieren. Da in der Erkenntnis der Sinne eben vielmehr enthalten ist, als in der des Verstandes und sein Verstand mit diesem Mehr nichts anzufangen weiss, so hilft sich der Metaphysiker damit, dass er das Zeugnis der Sinne verdächtigt; er vertuscht sein Unvermögen, das Sinnliche

in seiner Totalität zu erkennen, durch eine grundfalsche Methode, die er, freilich nur instinktiv, so gewählt hat, dass seine Armut als Reichtum, seine Einsichtslosigkeit als höchste Weisheit und Besonnenheit erscheint. Sein Verstand wirft sich nicht bloss zum Richter in eigener Sache auf, er begeht auch noch die Ungerechtigkeit, die wichtigsten Zeugen der Gegeninstanz von vorneherein mundtot zu machen. Und warum? Nur um die Entscheidung in seiner Hand zu behalten, nur um nicht selbst Gefahr zu laufen, auf die Anklagebank zu wandern und wegen seiner Uebergriffe zur Verantwortung gezogen zu werden. Diese schlechte, ja unredliche Methode ist in der Hauptsache bis heute von den Metaphysikern beobachtet worden.

Indes würde es ungerecht sein, dieses Urteil ohne weiteres auf einen Parmenides und Heraklit oder auf die antiken Philosophen überhaupt in Anwendung zu bringen. Auf alle Fälle ist es unsere Pflicht, zunächst wenigstens jene durch folgende Erwägung in Schutz zu nehmen. Die Erkenntnis, dass Dinge sind, Dinge werden und vergehen und insoferne alle Dinge eine Analogie aufweisen oder als identisch zusammengefasst werden können, ist doch auch eine Erkenntnis, die einmal ausgesprochen werden musste, wenn Wissenschaft überhaupt entstehen sollte. Dass die antiken Philosophen ihrer so sehr beschränkten Einsicht eine uns so masslos erscheinende Tragweite beilegten, ist nicht sowohl ein Fehler ihres Intellektes, als ein Fehler ihrer Zeit. In ihnen befand sich die Wissenschaft sozusagen noch im Kindesalter und hier sind Einfalt einerseits und Ueberschwänglichkeit anderseits leicht entschuldbare Dinge. Von hier aus gesehen haben wir alle Ursache, den antiken Philosophen dank zu wissen dafür, dass sie den Keim der Wissenschaftlichkeit legten und die Formen ausarbeiteten, in welchen Wissenschaft sich darstellt.

Unser Urteil bezieht sich überhaupt nur auf die Metaphysiker der letzten fünfzig Jahre, auf jene, welche, nachdem Ludwig Feuerbach in seinen ausgezeichneten Kritiken und Geschichtswerken das Unhaltbare und Nichtige ihrer Betrachtungsweise dargethan und in seinen Thesen und Grundsätzen die Prinzipien einer reellen und exakten Philosophie niedergelegt hatte, sich gleichwohl jeder besseren Einsicht trotzig verschlossen, ja sich nicht entblödeten, diesen grossen, exemplarischen Denker und Wahrheitsforscher mit unwürdigem Spott und Hohn zu bedenken.[1])

Nun trennen uns fast dritthalbtausend Jahre von einem Parmenides und Heraklit und der mit dem Geist und der Geschichte der Philosophie nicht genügend Vertraute dürfte mit anscheinendem Rechte entgegnen, dass die moderne Spekulation eine viel entwickeltere Methode besitze und dadurch denn doch einen wesentlich anderen wertvolleren Inhalt gewonnen habe. Allein diese Meinung ist in keiner Weise begründbar. Ja es muss dürr herausgesagt werden, dass das Wesen der metaphysischen Betrachtungsweise in diesem langen Zeitraume sich nicht um eine Haaresbreite in ihrem Wesen verändert hat und dass die davon Befangenen nichts neues gelernt, aber auch nichts altes vergessen haben. Die spekulative Forschung hat keine Entwickelung; ihre Probleme setzen, wie der treffliche A. Trendelenburg sagt, „in jedem Kopfe neu an“, ihr mangelt, wie es der nicht minder ausgezeichnete Karl Göring ausdrückt, „die Kontinuität des wissenschaftlichen Bewusstseins“.[2]) Was von

[1]) Dies geschah namentlich von Seite des Herrn Dr. Liebmann, des Hofrats und Professors der Philosophie. Näheres über diese übrigens mehr komische als ernsthafte Episode findet man in meiner Schrift über Ludwig Feuerbach.

[2]) Karl Göring: „System der kritischen Philosophie“, 2 Bde. Veit, Leipzig, 1874; ein tüchtiges Werk, das vermutlich eben

den Metaphysikern selbst für Kontinuität und methodische Entwickelung gehalten wird, ist nur ein Schein, welchen die prinzipiell falsche Methode erzeugt, indem sie, von anscheinend verschiedenartigen Gesichtspunkten ausgehend und auf verschiedenen Wegen sich bewegend, immer denselben Grundirrtum gebärt. Es ist natürlich hier nicht der Platz, den Beweis in extenso, an der Hand ihrer Geschichte zu führen — ich werde dieser Aufgabe mich in einer eigenen Schrift unterziehen — hier schlagen wir einen viel einfacheren, viel rascher zum Ziel führenden Weg ein: wir vernehmen die Urteile, welche die anerkanntesten Geschichtsforscher über jene Epoche gefällt haben.

Der alte Tennemann, ein nüchterner und orthodoxer Kantianer, ein fleissiger und solider Geschichtsforscher, bemerkt über jene Epoche folgendes: „Das Merkwürdigste, was die Geschichte der Philosophie vor Sokrates aufzuweisen hat, ist das Gedankensystem der Eleatiker, welches sich durch seine Neuheit, Kühnheit und Bündigkeit vor allen anderen auszeichnet. Sie sind die ersten Denker, welche nicht nur nach Prinzipien geforscht, sondern auch wirklich eines aufgestellt und konsequent entwickelt haben; sie trennten zuerst Prinzipien der Vernunft von empirischen Sätzen und vermieden die Vermischung beider sorgfältig; sie entwickelten dadurch zuerst den Unterschied zwischen einer Verstandeswelt und der Erfahrungswelt und deckten dadurch den Widerstreit der Erfahrung und der reinen spekulativen, über alle Erfahrungen sich erhebenden Vernunft auf. Zum Glück für die Geschichte sind nicht nur Fragmente aus den merkwürdigen Schriften dieser Männer erhalten, aus denen mit Bestimmtheit ihr Ideen-

deswegen keine oder doch nur eine sehr geringe Beachtung gefunden hat.

gang erkannt werden kann, sondern die späteren Schriftsteller haben uns auch so vieles von ihrem Philosophieren aufgezeichnet, dass wir zwar nicht ihr vollständiges System, aber doch die Hauptsätze desselben und was die Hauptsache ist, die Fortschreitung und Richtung der wissenschaftlichen Kultur übersehen und beurteilen können." [1])

Hier sehen wir das leitende und allgemein verbindliche Prinzip der Metaphysik klar und deutlich ausgesprochen: Verstand oder Vernunft sind automone, sich selbst Gesetz seiende Vermögen. Die Prinzipien, welche die Vernunft entdeckt, sind auch das alleinige Werk dieser Vernunft; die Erfahrung hat an diesen nicht allein keinen Anteil, sondern hat sich denselben unterzuordnen. Erhebt sich ein Widerstreit zwischen der Erfahrungswelt und der Vernunft, so steht die Wahrheit nur auf Seite der letzteren. Demnach ist die Vernunft nach Ansicht der Metaphysiker ein untrügliches Vermögen, ein Organ zur Erkenntnis der Wahrheit selbst. Die kritischen Einschränkungen, welche Kant zwischen Vernunft- und Verstandeserkenntnissen machte, kann ich hier, wo es sich um die Festlegung der Grundansichten der idealistischen Lehre handelt, nicht erörtern.

In Uebereinstimmung mit Tennemann findet auch Ritter, dass das, was die eleatische Philosophie von der ionischen und pythagoreischen auszeichne, in ihrem rücksichtslosen Streben nach der Erkenntnis des Uebersinnlichen liege. Denn wenn jene Arten der Philosophie den Grund und die Erklärung des Sinnlichen in dem Uebersinnlichen suchten, so sahen dagegen die Eleaten von dem Sinnlichen gänzlich ab und hielten dafür, dass alle Wahrheit nur in einem Nicht-Sinnlichen

[1]) Tennemann, Geschichte der Philosophie, 1798, Bd. I, S. 150.

gesucht werden müsse. Und hierin liege einer der wichtigsten Fortschritte der Philosophie.[1])

Eduard Zeller, der anfänglich von Hegel ausging, aber im Laufe der Zeit sich mehr und mehr von diesem abwandte und sich bemühte, eine vermittelnde Stellung zwischen der Philosophie der Vergangenheit und der Zukunft einzunehmen, äussert sich nach sorgfältiger Abwägung aller Momente schliesslich dahin, dass sich kein so durchgreifender Unterschied im wissenschaftlichen Verfahren entdecken lasse, welcher uns berechtigte, eine bestimmte Methode der griechischen und eine andere der neueren Philosophie ausschliesslich zuzuschreiben. Und ebensowenig dürften die beiderseitigen Resultate als solche eine derartige Unterscheidung zulassen.[2])

Die Ansicht dieser drei hervorragendsten Geschichtsforscher geht also dahin, dass betreffs der Ausgangspunkte der Methode und der erhaltenen Resultate eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen der antiken und modernen Metaphysik besteht. Wenn nun diese Ausgangspunkte, diese Methode und die dadurch erhaltenen Resultate falsch sind, so kann von einer fortschreitenden Entwickelung innerhalb der spekulativen Philosophie offenbar nicht gesprochen werden; die behauptete Kontinuität ist nur ein blendender Schein und der wirkliche Sachverhalt ist der, dass die Metaphysik immer nur dieselben Grundirrtümer erzeugt hat oder, um mit Trendelenburg zu reden, dass ihre Probleme in jedem Kopfe neu angesetzt haben. Diese Wahrheit scheint auch in Kants Geiste getagt zu haben; wenigstens vermag ich folgende, im Ausdruck leider recht

[1]) Ritter Heinrich, Geschichte der Philosophie, 1829, Bd. I, S. 439.

[2]) Die Philosophie der Griechen, V. Aufl. Bd. I, S. 120; II. Aufl. Bd. I, S. 91.

schleppende und schwerfällige Stelle nur in diesem Sinne zu deuten: „Die Systeme scheinen, wie Gewürme, durch eine generatio aequivoca, aus dem blossen Zusammenfluss von aufgesammelten Begriffen, anfangs verstümmelt, mit der Zeit vollständig gebildet worden zu sein, ob sie gleich alle insgesamt ihr Schema, als den ursprünglichen Keim, in der sich bloss entwickelnden Vernunft hatten, und darum nicht allein ein jedes für sich nach einer Idee gegliedert, sondern noch dazu alle untereinander in einem System menschlicher Erkenntnis wiederum als Glieder eines Ganzen zweckmässig vereinigt sind, und eine Architektonik alles menschlichen Wissens erlauben, die jetziger Zeit, da schon so viel Stoff gesammelt ist, oder aus Ruinen eingefallener, alter Gebäude genommen werden kann, nicht allein möglich, sondern nicht einmal so gar schwer sein würde.“ [1])

Diese Aussprüche der hervorragendsten Geschichtsforscher und des bedeutendsten spekulativen Philosophen Deutschlands dürften im Zusammenhange mit den gegebenen Erläuterungen fast genügen, um die Richtigkeit unserer Ansicht über das Wesen der Metaphysik zu erweisen. Allein ich habe noch weitere und, wie ich glaube, noch überzeugendere Beweismittel zur Verfügung. Unter allen Denkern, die je gelebt haben, hat nur Ludwig Feuerbach eine wirkliche, regelrechte, aufsteigende Entwickelung. Seine eigentlichen philosophischen Studien machte er bekanntlich in Berlin unter Hegel, auf den ihn der von ihm hochverehrte Daub, Professor der Theologie in Heidelberg — F. wollte ja anfänglich Theologe werden — verwiesen hatte. Mit dem ganzen Enthusiasmus, dessen der feurige, hochgeniale junge Mann fähig war, ergriff er Hegels blendende dialektische Methode. Ganz durchdrungen von ihrem Geiste zeigt

[1]) Kr. d. r. V. Hartensteins Ausg., S. 592.

er sich in der Besprechung von Hegels Geschichte der Philosophie, die er auf Veranlassung der Berliner Sozietät für wissenschaftliche Kritik, welche aus lauter Hegelianern von reinstem Wasser bestand, übernommen hatte. Noch völlig berauscht von dem Lethetrank der Hegelschen Philosophie orakelt[1]) er in dieser Besprechung also: „Der Anfang der Philosophie ist ein beschränkter. Das Denken ist noch nicht von dem frei, wovon es abstrahiert; es ist noch befangen in der unmittelbaren, der sinnlichen Anschauung. Auf diesem Standpunkte steht die ionische Schule. Das Grosse, das Philosophische derselben ist, dass sie die sinnliche bunte Mannigfaltigkeit der Dinge auf ein Einfaches reduzierte, über die Vielheit der Anschauung sich zur Einheit des Gedankens er-

[1]) Diese Bezeichnung enthält durchaus keine Impietät, sondern ist sogar streng im Sinne des späteren, zur Erkenntnis gekommenen Feuerbach gedacht, wie folgende Stelle von ihm beweist: „Die Philosophie muss allerdings über die Hegelsche Philosophie hinausgehen. Es ist spekulative Superstition, an eine wirkliche Incarnation der Philosophie in einer bestimmten historischen Erscheinung zu glauben. Ihr wollt Philosophen sein und schliesst in enge Zeit- und Raumgrenzen das ewig schaffende Leben des Geistes ein? Gab es nicht eine Zeit, in der Aristoteles für die Philosophie und Vernunft selbst galt? Ist nicht diese Zeit mit ihrem Glauben verschwunden? Wird es nicht ebenso auch mit euch und eurem Glauben ergehen? Oder ist, was in einem Averrhoes Superstition war, bei euch Vernunft? Die Philosophie werde also frei und selbständig, aber sie werde auch einfach und natürlich. Die einfachsten Anschauungen und Gründe sind allein die wahren Anschauungen und Gründe. Die wichtigsten historischen, natürlichen und psychologischen Erscheinungen lassen sich auf eine weit einfachere und natürlichere, aber eben deswegen unwidersprechlichere Weise erklären und auffassen, als von der spekulativen Philosophie bisher geschah. Die spekulative Philosophie lasse daher das Beiwort „spekulativ" fahren und nenne sich in Zukunft Philosophie schlechtweg Philosophie ohne Bei- und Zusatz. Die Spekulation ist die betrunkene Philosophie. Die Philosophie werde daher wieder nüchtern. Dann wird sie dem Geiste sein, was das reine Quellwasser dem Leibe ist."

hob. Aber das Eine, das Wesen, das Allgemeine erfasste sie selbst noch als ein Besonderes, in der Gestalt einer sinnlichen Bestimmtheit, Thales in der Gestalt des Wassers, Anaximenes in der der Luft, Anaximander zwar frei von einer bestimmten Qualität, aber doch offenbar noch als etwas Materielles oder als die Materie überhaupt. Der nächste notwendige Fortschritt ist daher, dass sich das Denken von der Schranke eines materiellen Substrats befreit. Dies geschieht durch Pythagoras, indem er die Zahl zum Wesen der Dinge machte. Die Zahl ist kein Materielles, wie Wasser, Luft; sie ist etwas Innerliches, Ideelles. Aber die Zahl ist selbst noch ein Sinnlich-Unsinnliches, noch nicht der Begriff und Gedanke selbst, wie denn schon Plato, Aristoteles und die Neuplatoniker die Zahl als etwas zwischen dem Sinnlichen und dem Gedanken in der Mitte Stehendes richtig bezeichneten. Erst die eleatische Schule versetzt uns daher mit der erhabenen Idee des reinen, einfachen, sich überall selbst gleichen, unteilbaren Seins auf den Boden des Gedankens, in das Element der Wissenschaft. In ihr beginnt die Dialektik, die in Zeno ihren Kulminationspunkt erreicht. Das Denken beurkundet seine Kraft und Energie, wozu es jetzt gediehen ist, in der Negativität des sinnlichen Seins, in der Nachweisung, dass es vor der Realität des absolut Einen, des Seins, des Gedankens als ein sich selbst Widersprechendes verschwindet. Die Dialektik ist bei den Eleaten jedoch nur eine Bewegung, die im denkenden Subjekte ausser dem Objekte vorgeht, in Wahrheit aber ist sie eine Notwendigkeit, die aus dem Gegenstande selbst entspringt, ist das Sein, wie sie es fassten, das Negative selbst des sinnlichen, bestimmten Seins. Die Dialektik, als die Bewegung der Entgegensetzung, als die Negation des bestimmten, endlichen Seins in seiner Bestimmtheit muss daher als ein objektiver Prozess selbst gefasst werden. Heraklit war es,

der das fixe Sein der Eleaten in den Fluss des Werdens brachte. In ihm geht daher erst die Idee einer spekulativen Philosophie auf, indem er die Gegensätze in der Form von Sein und Nichtsein in ihrer Einheit begriff, behauptend, dass nicht das sich selbst gleichbleibende Sein, sondern die Veränderung, das Werden das Wesen der Dinge sei."

Tennemann und Ritter und ebenso Zeller würden nicht umhin können, zu bekennen, dass dies Fleisch von ihrem Fleische, Geist von ihrem Geiste ist: es ist der wahrste, reinste, formvollendetste Ausdruck spekulativer Mystik und Ueberschwänglichkeit. Allein Feuerbachs kräftige Natur überwand die Folgen des narkotischen Trankes, unter dessen Einfluss zwei Generationen von Philosophen schwerverständliches und schwerverdauliches Zeug gesprochen haben. Feuerbach erwachte, genass und blickte in und um sich. Sein Geschick hatte ihn inzwischen von Berlin weg- und auf ein deutsches Dorf geführt. Er sagte sich: „Einst in Berlin und jetzt auf einem Dorfe! Welch ein Unsinn Nicht doch, mein teurer Freund! Siehe, den Sand, den mir die Berliner Staatsphilosophie in die Zirbeldrüse, wohin er gehört, aber leider! auch in die Augen streute, wasche ich mir hier an dem Quell der Natur vollends aus. Logik lernte ich auf einer deutschen Universität, aber Optik — die Kunst zu sehen — lernte ich erst auf einem deutschen Dorfe." Dort, in der friedlichen Stille eines Dorfes lernte Feuerbach die von den Philosophen bis jetzt noch nicht erlernte Kunst, die Dinge so zu sehen, wie sie wirklich sind; er erkannte, dass „die Natur überall das Schönste und Tiefste an das im Sinne des Menschen Gemeine knüpft; dass der nur im Einklange mit der Natur denkt, der nur ihre Methode befolgt, welcher an die gemeinsten Bedürfnisse und Erscheinungen der Natur die höchsten Gegenstände des Denkens anknüpft, und selbst

in den Gedärmen der Tiere noch nutrimentum spiritus und Stoff zur Spekulation findet".

Die spekulativen Philosophen haben bis jetzt die Dinge immer nur so gesehen, wie sie uns erscheinen und erscheinen müssen, wenn wir von unsern an der Hand der Dinge geschöpften Gedanken, Begriffen oder Vorstellungen als dem Primären ausgehen. Dies war die Grundverkehrtheit. Ganz abgesehen von der richtigen Theorie des Denkens, muss doch jedem bei einigem Nachdenken so viel klar sein, dass das Denken kein schöpferischer Akt ist. Denn Niemand vermag durch sein Denken einen Gegenstand wirklich zu erschaffen. Er vermag ihn künstlerisch oder technisch zu verarbeiten, er kann auch, wie es der Chemiker thut, nachdem er die wirkliche Natur seines Gegenstandes erkannt hat, ihn aus anderen Materialien erzeugen, aber schaffen oder erschaffen kann er ihn nicht. Ist also das Denken kein primärer, kein schöpferischer Akt, geht dem Denken der Stoff, über welchen gedacht wird, vorher, so ist offenbar auch der Stoff, das Sinnliche das Erste, der Gedanke, das auf Grund des Sinnlichen erst sich Vollziehende, das Zweite. Das erkannte Feuerbach; er kehrte demnach das von der Metaphysik beobachtete Verfahren einfach um und stellte sozusagen die auf dem Kopf ruhende Vorstellungswelt der Metaphysiker auf ihre Basis. Dies war die Kopernikanische That, welche die Philosophie brauchte, die That, welche schon Kant vollbracht zu haben glaubte, aber erst Feuerbach vollbracht hat.

Kraft seines natürlichen Augenlichtes erkannte er das Wirkliche in seiner Wirklichkeit und bestimmte dieses Wirkliche nur als Objekt der Sinne. „Wahrheit, Wirklichkeit und Sinnlichkeit sind identisch. Nur ein sinnliches Wesen ist ein wahres, ein wirkliches Wesen. Nur durch die Sinne wird ein Gegenstand im wahren Sinn

gegeben — nicht durch das Denken für sich selbst. Das mit dem Denken gegebene oder identische Objekt ist nur Gedanke.“ Aber Feuerbach sah noch mehr; er entdeckte auch die Federn und Sprungkräfte, welche, in der Tiefe eines jeden Menschenherzens ruhend, bewirken, dass fast jeder dieses metaphysiche Gaukelspiel für eine sicher bewiesene Erkenntnis halten zu müssen glaubt. Er entdeckte endlich auch die Fuchsschlauheit der Spekulation, die vorgiebt das zu verspotten und zu verachten, was ihr nicht erreichbar ist. Und in dieser Ideenverknüpfung hat er Ansichten über die Natur der Begriffe geäussert, welche in nuce das enthalten, was in extenso ich oben dargestellt habe. Feuerbach sagt:

„Der logische Begriff ist der Neid der Gedankenarmut gegen den unerschöpflichen Reichtum der Sinnlichkeit, der es aber so gescheidt macht, wie der Fuchs in der Fabel, die Schuld von sich auf den Gegenstand wälzt, das ‚Ich kann nicht‘ in ein ekelhaftes ‚Ich mag nicht‘ verwandelt, die Unerreichbarkeit der Traube ihr als Ungeniessbarkeit, als Schlechtigkeit anrechnet. Aber gerade die Trauben, welche der logische Begriff am Weinstock des Lebens hängen lässt, ohne sie eines andern, als höchstens scheelen Blickes zu würdigen, enthalten den Stoff, der des Menschen Herz erfreut und des Menschen Auge entzückt. Allerdings müssen wir, darin hat der logische Begriff ganz recht, wenn wir etwas wissenschaftlich begreifen wollen, das Mannigfaltige vereinfachen, das Viele auf seine Einheit zurückführen, von dem Einzelnen, im Sinne des Zufälligen, abstrahieren, nur die Essenz herausziehen; aber deswegen ist nicht der Begriff ein Ens sui generis, nicht das wahre Wesen im Unterschied von dem sinnlichen Wesen. Den Begriff zum wahren Wesen machen, heisst das Mittel zum Zweck machen, heisst den Gedanken an die Stelle der Sache, die Form an die Stelle des Wesens, die Wissenschaft an

die Stelle der Wahrheit setzen, heisst die Ordnung der Natur umkehren. Für den Philosophen als Menschen ist die Anschauung das Erste, für die Philosophie, oder den Philosophen als Philosophen aber der Begriff; das heisst: das Ursprüngliche, Erste in der Wirklichkeit ist das Abgeleitete, das Unterste in der Philosophie, und umgekehrt das Letzte in der Wirklichkeit, das Erste in der Philosophie. Die Philosophie lässt zwar auch den Begriff entstehen, aber diese Entstehung ist nur eine scheinbare; denn die dem Begriffe vorausgehenden Stufen der Anschauung und des Gefühls setzen vielmehr den Begriff voraus, sind selbst schon der Begriff, aber noch in seinem Inkognito oder Negligé, nicht in seiner Staatsuniform. Anschauung und Gefühl sind nur sinnliche Hüllen, Formen, Masken des Begriffs, der Begriff ist nicht das selbstbewusste Gefühl, nicht die sich zusammennehmende und zusammenfassende Anschauung; nein! er ist wie die Pflicht ein von den menschlichen Neigungen und Trieben unterschiedenes intelligibles Wesen, so ein von Gefühl und Anschauung unterschiedenes, selbständiges Wesen. Der spekulative Philosoph kommt daher nie, eben weil ihm stets der Begriff als das Erste vorschwebt, zur Anschauung der Dinge; selbst wenn er seine Augen öffnet, so sieht er doch nur realisierte Begriffe; ja die ganze Welt ist für ihn eigentlich nur eine Allegorie seiner Logik, Dogmatik oder Mystik. Er kommt eben deswegen auch nie zur wahren Genesis, denn der Begriff ist für ihn Aseität, ein durch sich selbst Seiendes; er leitet daher überall das, wovon der Begriff erst abgeleitet ist, das Empirische, das ist das Wirkliche, Sinnliche aus dem Begriff ab."

KAPITEL IX.

Die physikalische Methode der Akustik.

Reflexionen darüber. — Das allgemeine Wesen des Verstandes. — Die sogenannte mechanische Auffassung der modernen Physiologie. — Die Logik ein Kanon, kein Organon für das Denken. — Die wirkliche Bedeutung der Ignorabimus-Rede.

Der Ton ist das begriffliche oder rationale, verstandesgemässe Element der Akustik. Alle Gehörswahrnehmungen, die nicht unter den Begriff des Tones subsumiert werden können, scheidet man von vornherein aus der wissenschaftlichen Betrachtung aus. Die Empfindung eines Tones wird durch schnelle, periodische Bewegungen des tönenden Körpers hervorgebracht. Man hat sich vorzustellen, dass zwischen dem Orte, an welchem sich der tönende Körper befindet und dem Ohr, welches den Ton wahrnimmt, sich eine Luftsäule ausspannt, von welcher die Vibrationen des tönenden Körpers aufgenommen und gerade so fortgeleitet werden, als sie erfolgen. Nehmen wir an, der tönende Körper bestehe

[1]) Von Fachwerken wurden namentlich benützt: Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik von H. Helmholtz, Vierte Ausgabe, Braunschweig 1877. — Einleitung in die Helmholtzsche Musiktheorie von Ernst Mach, Graz 1867. — Vorträge über Akustik. Gehalten am Konservatorium der Gesellschaft der Musikfreunde in Wien von L. A. Zellner. 2 Bände, Wien 1892. Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Neunte umgearbeitete und vermehrte Auflage von Dr. Leop. Pfaundler. In 3 Bänden, Braunschweig 1886, I. Bd., Abteilung Akustik. — Lehrbuch der Physik von Dr. Paul Reis, II. Aufl., Leipzig 1873.

aus einem elastischen Stahlstreifen, der von rechts nach links oscilliert; bewegt er sich nach rechts, so werden die hier anliegenden Luftschichten gleichfalls nach der rechten Seite hingetrieben und dadurch entsteht hier eine Verdichtung der Luft. Indem aber die komprimierte Luft sich in Folge ihrer Elasticität wieder ausdehnt, übt sie einen Stoss auf die zunächst folgenden Luftschichten aus, und so wird die ursprünglich vom oscillierenden Körper ausgehende Bewegung der Reihe nach von einer Luftschicht zur andern übertragen und die Verdichtung pflanzt sich so mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit bis zum Ohre fort. Während nun so die Verdichtungswelle mit gleichförmiger Geschwindigkeit sich fortpflanzt, schwingt der oscillierende Streifen in seine Grenzlage zur Linken zurück; dadurch werden nun die zunächst rechts vom Stahlstreif befindlichen Luftschichten gleichfalls nach der Linken gerissen; es entsteht rechts vom Stahlstreif eine Luftverdünnung, die sich in ähnlicher Weise verbreitet, wie vorher die Verdichtung, indem nun die aufeinanderfolgenden Luftschichten der Reihe nach eine Oscillationsbewegung nach der linken Seite hin ausführen. So erzeugt denn jede vollständige Oscillation des tönenden Körpers, d. h. jede hin- und hergehende Bewegung desselben, eine Verdichtungs- und eine ihr folgende Verdünnungswelle, welche alle, mit gleicher Geschwindigkeit fortschreitend, sich in gleichen Zwischenräumen folgen. (Müller-Pouillet.)

An einem Ton unterscheidet man: 1. die Intensität, 2. die Höhe, 3. die Klangfarbe. Die Intensität des Tones wird bedingt durch die Energie, mit welcher die Stösse oder Vibrationen erfolgen; sie hängt also ab von der Grösse ihrer Amplitude, d. i. von der Entfernung der beiden äussersten Lagen. Die stärker gestrichene Saite oder die stärker angeschlagene Stimmgabel holt in ihren Bewegungen weiter aus, ihre Amplitude ist

grösser, als bei schwächerem Anspielen und dementsprechend versetzt sie auch die Luft in stärkere Schwingungen. Die Höhe eines Tones hängt ab von der Anzahl der Schwingungen, welche in der Zeiteinheit erfolgen; je rascher die Schwingung, umso grösser ist die Zahl derselben in der Zeiteinheit und umso höher der Ton. Die Töne sind also desto höher, je grösser ihre Schwingungszahl oder je kleiner ihre Schwingungsdauer ist.

Die Angaben über die unterste und oberste Grenze der Hörbarkeit der Töne lauten nicht ganz übereinstimmend und es ist deshalb anzunehmen, dass die Individualität des Ohres hierbei den Ausschlag giebt. Savart behauptet, dass die tiefsten Töne, welche man noch wahrnehmen könne, 7 bis 8 Doppelschwingungen, oder 14 bis 16 einfache Schwingungen in der Sekunde machen. v. Helmholtz fand die untere Grenze der Hörbarkeit an Saiten, welche in der Mitte belastet waren, bei 37 bis 34 Schwingungen in der Sekunde, an grossen Stimmgabeln bei 28; W. Preyer fand auf dieselbe Weise noch hörbare Töne bis zu 24 Schwingungen herab, noch tiefere Töne hörte er an sehr tiefgestimmten Zungenpfeifen, wenn er das Ohr an den Kasten anlegte, nachdem der Wind unterbrochen worden und die sehr lauten Obertöne ausgeklungen hatten. Er bestimmte so die untere Grenze zu 15 Schwingungen und ist der Ansicht, dass dieselbe für normalhörige Personen zwischen 14 und 24 liege.

Noch weiter gehen die Angaben bezüglich der oberen Grenze auseinander; namentlich weisen die älteren grosse Verschiedenheiten auf. So nahm Sauveur 6400, Chladni 8192, Wollaston 25000 an. „Nichts ist überraschender“, schreibt John Herschel, „als wenn von zwei Personen, welche nichts weniger als taub sind, die eine sich über durchdringende Schärfe eines Tones beklagt, während die andere behauptet, dass gar kein

Ton existiere". Savart erhielt an einem Zahnrade, gegen das eine Karte gehalten wurde, hörbare Töne von 48000 Schwingungen. Despretz erzielte mit kleinen Stimmgabeln noch hörbare Töne mit 36864 Schwingungen. Die in der Musik verwendeten Töne mit deutlich wahrnehmbarer Tonhöhe liegen zwischen 40 und 4000 Schwingungen, umfassen also rund sieben Oktaven, die überhaupt wahrnehmbaren liegen nach Helmholtz zwischen 16 und 38000 und umfassen also ungefähr 11 Oktaven.

Die Töne werden in der Musik bekanntlich durch Noten, gesungen oder gesprochen durch die Buchstaben C, D, E, F, G, A, H bezeichnet; und zwar drückt man die Klänge der Subkontra-Oktave mit C_2, D_2, E_2, F_2 u. s. w., die der Kontra-Oktave mit C_1, D_1, E_1 u. s. f. der grossen Oktave mit C, D, E u. s. f., der kleinen Oktave mit c, d, e, h, der eingestrichenen mit c^1, d^1, der zweigestrichenen mit c^2, d^2 u. s. w. Die Höhe der Klänge, die durch diese Zeichen repräsentiert werden, war zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ungleich, je nach der angenommenen Normalstimmung. Diese Stimmung wird durch einen wenig veränderlichen, klangförmigen Körper, die Stimmgabel, festgestellt. So betrug das Normal-a^1 in Paris:

1680	unter	Lully	404 Luftstösse i. d. Sek.
1774	„	Gluck (Iphigenie) .	410 „ „ „ „
1807	„	Spontini (Vestalin)	420 „ „ „ „
1829	„	Rossini (Tell) . . .	430 „ „ „ „

Das Normal-a^1 wurde auf Scheiblers Antrag von der deutschen Naturforscherversammlung zu Stuttgart 1834 auf 440 Schwingungen festgesetzt. Legen wir dieses Scheiblersche Normal-a^1 von 440 Schwingungen den musikalischen Klängen zu Grunde, so kommen den einzelnen Tönen folgender sechs Oktaven die Schwingungszahlen zu:

Töne	Subkontra-Oktave C_2—H_2	Kontra-Oktave C_1—H_1	Grosse Oktave C—H	Kleine Oktave c—h	Eingestrichene Oktave c^1—h^1	Zweigestrichene Oktave c^2—h^2
C	16,5	33	66	132	264	528
D	18,6	37,1	74,25	148,5	297	594
E	20,6	41,25	82,5	165	330	660
F	22	44	88	176	352	704
G	24,75	49,5	99	198	396	792
A	27,9	55	110	220	440	880
H	30,9	61,9	123,75	247,5	495	990

Sucht man nun die einfachsten Verhältnisse auf, welche zwischen den Schwingungszahlen des Grundtones und den der übrigen Töne bestehen, so ergiebt sich, dass auf

je 8	Schwing.	des Grundtones	9	Schwing.	der Sek.	fallen
„ 4	„	„	5	„	„ Terz	„
„ 3	„	„	4	„	„ Quart	„
„ 2	„	„	3	„	„ Quinte	„
„ 3	„	„	5	„	„ Sexte	„
„ 8	„	„	15	„	„ Septime	„
„ 1	„	„	2	„	„ Octave	„

Ist die Schwingungszahl eines Klanges bekannt, so lässt sich auf Grund dieser Verhältnisse jederzeit sofort angeben, wieviel Schwingungen die ihm zugehörige Oktav, Quint, Terz u. s. w. besitzt. Um die Schwingungszahl der Oktav zu erhalten, hat man nur die Schwingungszahl des Grundtones mit zwei zu multiplizieren; die Terz erhält man, indem man sie mit $^5/_4$, die Quint, indem man sie mit $^3/_2$ u. s. w. multipliziert. Den Abstand zweier Töne, welcher durch jene Verhältnisse ausgedrückt wird, heisst man das Intervall derselben. Die Tonleiter enthält demnach folgende Reihe der acht einfachsten Intervalle:

Prime,	Sekunde,	Terz,	Quarte,	Quinte,	Sexte,
$^1/_1$	$^9/_8$	$^5/_4$	$^4/_3$	$^3/_2$	$^5/_3$

Septime,	Oktave.
$^{15}/_8$	$^2/_1$

An diesen einfachen Grundbegriffen wollen wir uns einstweilen genügen lassen und einige erkenntnistheoretische Erwägungen daran knüpfen. Es wird nicht angegriffen werden können, wenn wir sagen, dass Töne eigentlich nur für das Ohr vorhanden sind; für dieses bedeuten sie eine einfache, nicht weiter definierbare Qualität, die nur durch den sinnlichen Eindruck, durch die Wahrnehmung selbst gewürdigt werden kann. Der Taube, der nie einen Ton vernommen hat, kann wohl ebenso gut merken, als der Normalhörende, dass die Oktave die doppelte Anzahl von Schwingungen besitzt, wie der Grundton; er wird überhaupt für jeden Grundton, dessen Schwingungszahl ihm angegeben wird, mit Hilfe jener Intervalle die Schwingungszahlen berechnen können, welche der ihm zugehörigen Sekund, Terz, Quart u. s. w. zukommen. In diesen rein rechnerischen oder verstandesmässigen Operationen wird er sich ohne Zweifel ebenso geschickt erweisen, als jeder Normalhörende. Allein gerade diese verstandesmässigen Operationen werden ihm wirklich sinnlos erscheinen, eben weil er kein Datum oder Faktum der Empfindung damit zu verbinden vermag. Es öffnet sich ihm hier also eine Kluft, die ihn für immer von dem Normalhörenden, insbesondere von dem musikalisch Veranlagten trennt; es führt kein Weg von der blossen Kenntnis der Schwingungszahl zur Empfindung des Tones und der Tonhöhe. Aber dieselbe Kluft befindet sich auch zwischen der Empfindung des Tones und der Kenntnis seiner Schwingungszahl, und auch hier giebt es zunächst keine Brücke,

welche unmittelbar von der Empfindung zu den verstandesmässigen Daten, den Schwingungszahlen, führt. Der physikalisch nicht geschulte Musiker, für den der Ton nur Sache der Empfindung, nur ein Gegenstand für das Ohr ist, befindet sich demnach den Schwingungszahlen gegenüber in einem ganz ähnlichen Verhältnis, wie der Taube, welcher die Schwingungszahlen zwar kennt, dagegen nicht die Töne zu vernehmen mag, zu welchen diese Schwingungszahlen gehören. Jener gelangt nicht von der Schwingungszahl zur Empfindung und dieser nicht von der Empfindung zur Schwingungszahl.

Wir wollen nun weiter annehmen, dass dieser Taube in das physikalische Wesen der Töne, soweit sich dieses auf Gesichtsphänomene — ein Punkt, den wir später zu erörtern haben werden — reduzieren lässt, vollständig eingedrungen ist; er verstehe also das Wesen der Töne vollständig, natürlich aber immer nur so weit, als sich die Theorie der Töne durch Zahlen, durch Darstellung von Seil- und Wasserwellen, durch Sirenen, Vibrographen, Lissajous Figuren und ähnliche Hilfsmittel der Experimentalphysik ausdrücken lässt. Von allen diesen verstandesmässigen Darstellungen und Interpretationen wisse nun unser praktischer Musiker absolut gar nichts; er vermag aber jeden Ton mit grosser Schärfe wahrzunehmen, jedwedes Musikstück vorzutragen, seinen musikalischen Wert zu beurteilen, ja er vermag selbst zu komponieren. Niemand wird mit haltbaren Gründen zu bestreiten vermögen, dass die Erwerbung solcher musikalischer Kenntnisse mit der physikalischen Interpretation der Töne absolut gar nichts zu thun hat, dass jene recht wohl geschehen kann, ohne ein Wort von diesen Dingen zu verstehen oder vernommen zu haben. Denn die Erwerbung derselben beruht doch hauptsächlich nur auf Uebung und Ausbildung der einmal vor-

handenen sinnlichen Fähigkeit. Und wenn wir auch gar nicht in Abrede stellen wollen, dass die Entwickelung dieser Fähigkeit gleichfalls auf verstandesmässige Weise erfolgen muss, so ist doch nicht zu verkennen, dass dieser Verstand mit ganz anderen Mitteln operiert, wie der eines Physikers, welcher die Akustik zum Gegenstand seiner Untersuchungen macht. Wir wollen sogar zugeben, dass die Physiker, welche uns das physikalische Wesen der Töne enthüllten, einen viel schärferen Verstand besitzen, als die Musiker, welche das musikalische Empfinden entwickeln — gleichwohl wird niemand einen Augenblick darüber in Zweifel sein, dass der Taube mit diesem physikalischen Verstande eigentlich gar nichts anzufangen wissen wird; denn dieser Verstand liefert ihm doch nur blosse Zeichen — wir wählen mit Absicht gerade diesen Ausdruck — Zeichen, die ihm so vollkommen leer und nichtssagend erscheinen müssen, als Buchstaben dem, der nicht gelernt hat, die entsprechenden Laute damit zu verknüpfen: er mag sie noch so gut von einander unterscheiden und nachmalen können, lesen und schreiben kann er doch nicht. Genau in demselben Falle befindet sich der Taube mit seiner Kenntnis der physikalischen Interpretation der Töne. Der Welt der Töne gegenüber ist er ungefähr in derselben Lage wie etwa einer, der von 1 bis 1894 zählen kann der Weltgeschichte gegenüber; denn wenn er auch jedes einzelne Jahr angeben kann, wie der genaueste Geschichtskenner, was nützt es ihm, wenn er doch nicht die Ereignisse kennt, durch welche sich diese Jahre von einander unterscheiden und auszeichnen? Alle diese Zahlen sind für ihn gleich wichtig und eben deshalb gleich nichtig. Der musikalische Verstand des Tauben gleicht also vollkommen dem unbeschriebenen Blatte Lockes: der sogenannte Verstand ist zwar da, gleichwohl aber kann der Taube nicht die geringste

Einsicht damit produzieren; ja dieser Verstand ist sogar noch viel ärmer als jene leere Tafel, denn sie vermag nicht einmal einen Eindruck aufzunehmen. Und dies alles nur aus dem einfachen Grunde, weil die sinnlichen Data fehlen, welche diesem, obgleich vom feinsten Verstande erbrachten, doch indifferenten, leb- und empfindungslosen Zahlenaggregat Geist einhauchen, diesem Gedankenskelett Fleisch und Blut verleihen, sodass es lebt und wandelt für und unter Menschen.

Den Unterschied zwischen dem Verstandes- und dem Sinnes- oder Empfindungsvermögen hat Ludwig Feuerbach ganz zutreffend dahin bestimmt, dass der Sinn die Sache, der Verstand aber den Namen zur Sache hergiebt. „Es ist“, fährt er sehr richtig fort, „nichts im Verstande, was nicht im Sinne, aber was im Sinne der That nach, das ist im Verstande nur dem Namen nach. Der Verstand ist das höchste Wesen, aber er ist es nur nomine, nicht re. Was ist aber der Name? Die nota characteristica, ein auffallendes Merkmal, welches ich zum Charakter, zum Repräsentanten des Gegenstandes mache, um mir dadurch ihn in seiner Totalität zu vergegenwärtigen“. Was die Namen anlangt, so hat schon Hobbes, der ausgezeichnete, englische Denker, der schon vor mehr als 200 Jahren die Metaphysik auf das Scharfsinnigste widerlegt hat, freilich nur nach Massgabe der wissenschaftlichen Mittel, die damals vorhanden waren, und die heute allerdings nicht mehr als ausreichend angesehen werden können, ausgeführt, dass ein Name ein Wort ist, das willkürlich als Zeichen gewählt wurde, damit es in unserem Geiste einen Gedanken, d. i. eine sinnliche Vorstellung erwecken werde, der einem früher gehabten Gedanken gleicht, und der, wenn er vor anderen ausgesprochen wird, auch diesen ein Zeichen ist, welche sinnliche Vorstellung der Sprechende in seinem Geiste hatte.

Für H o b b e s sind also Worte nichts weiter als Zeichen für Vorstellungen, und solche Zeichen sind auch für den Tauben die Schwingungszahlen der Töne. Da man nun mit einem Zeichen nur dann einen wirklichen Sinn verknüpfen, ein Verständnis dafür besitzen kann, wenn man die dazu gehörigen Sensationen zu reproduzieren vermag, so geht wiederum hervor, dass für den Tauben die Schwingungszahlen der Töne eben keinen Sinn besitzen, dass er dafür kein Verständnis hat. Ich glaube, niemand wird diesen Ausführungen mit haltbaren Gründen entgegentreten können; ja mancher, der mit der Entwickelungsgeschichte des menschlichen Verstandes durchaus unbekannt ist, dürfte sie für so selbstverständlich halten, dass er sie für überflüssig erklären möchte. Allein das sind sie sicherlich nicht; überhaupt giebt es in den Wissenschaften nichts Selbstverständliches: hier ist alles durch den Ausgangspunkt, durch das Fundamentalprinzip und die Art seiner Entwickelung und Vermittelung bedingt. Insbesondere hat die Nichtbeachtung der Thatsache, dass nur die Sinnesempfindungen die Darlegungen des sogenannten Verstandes verständlich machen können, die grössten Irrtümer und die schwersten Verwickelungen in der Philosophie herbeigeführt. Zunächst dürfte durch unsere Betrachtungen ausser allem Zweifel gesetzt sein, dass S c h o p e n h a u e r im vollsten Rechte war, wenn er K a n t gegenüber behauptete (s. S. 179), Anschauungen hätten an sich selbst unmittelbare und sehr grosse Bedeutung, sie verträten sich selbst, sprächen sich selbst aus und hätten nicht bloss entlehnten Inhalt, wie die Begriffe, dagegen erhielten diese alle Bedeutung aus ihrer Beziehung auf anschauliche Vorstellungen und seien, wenn ihnen die Unterlage der Anschauung entzogen werde, leer und nichtig.

Dieser Sachverhalt allein würde genügen, dem Verstande seine Autonomie und Spontaneität mit Fug und

Recht abzusprechen und auf Ueberschätzung oder Anmassung beruhend einzusehen, denn das, was ohne ein anderes überhaupt gar nicht besteht, während hingegen dieses sehr wohl ohne jenes besteht, kann doch diesem nicht der Zeit nach vorangegangen sein oder kann nicht als seine Ursache angesehen werden; folglich haben wir nicht das geringste Recht, die Sinnesthätigkeit der Verstandesthätigkeit nachzusetzen oder gar diese aus jener abzuleiten. Wir haben zwar wohlbegründete Ursache, den Verstand höher zu schätzen, weil es uns schwer genug gefallen ist, weil es uns Gut und Blut gekostet hat, diesen Verstand zu erwerben; aber gleichwohl erwächst daraus nicht die Befugnis, die Sinne geringschätzig zu behandeln. Denn der Verstand ist bettelarm[1]) ohne Sinne, ja er ist überhaupt gar nicht vorhanden, er könnte gar nicht entstehen, wenn die Sinne fehlten. Folglich muss der Verstand aus den Sinnen erklärt werden; er kann nichts anderes sein als universelle, in Zusammenhang gebrachte Sinnlichkeit. „Der Geist ist daher un- und übersinnlich, inwiefern er über die Partikularität und Beschränktheit der Sinne hinaus ist, ihren Provinzialgeist zum Gemeingeist verschmilzt; aber er ist doch zugleich nur das Wesen der Sinnlichkeit, inwiefern er eben nichts anderes ist als die allgemeine Einheit der Sinne. Die Pflanzen im Plural ver-

[1]) Trendelenburg, der sich zwar auch nicht vollständig über die Grundtäuschungen der Metaphysik zu erheben vermochte, ja manchmal sich sogar noch in starken theologischen Vorurteilen befangen zeigt, sonst aber ein höchst feinsinniger und wahrhaft verehrungswürdiger Denker ist, der seinen Gegner Kuno Fischer sehr beträchtlich überragt, bemerkt ganz richtig: „Wenn die Anschauung das geliehene Gut zurückfordere, so käme das reine Denken an den Bettelstab“. „Das menschliche Denken lebt von der Anschauung und stirbt, wenn es von seinen eigenen Eingeweiden leben soll, den Hungertod.“ Logische Untersuchungen, III. Aufl., Leipzig 1870, Bd. I, S. 79 und 109.

danke ich den Sinnen, die Pflanze im Singular dem Geiste; aber so wenig die Pflanze, ob sie gleich kein Gegenstand der Sinne ist, ein übersinnliches Wesen ist in dem Sinne, welchen die spekulative Imagination mit diesen Worten verbindet, so wenig ist es der Geist, obgleich er keine Sinnesthätigkeit ist. Er ist nur deswegen nichts Sinnliches, d. h. nichts bestimmtes Sinnliches, um alles Sinnliche in sich zu fassen."[1])

Wir haben nun einen Blick auf die Methoden zu werfen, welche den Physiker in den Stand setzen, die absolute Schwingungszahl der Töne festzustellen. Es giebt drei solcher Methoden: eine akustische, eine graphische und optische. Zur akustischen Methode bedient man sich der sogenannten Sirene, ein Apparat, welcher von Cagniard la Tour und Seebeck erfunden und von Stöhrer, Dove, v. Helmholtz u. a. verbessert wurde. Das Prinzip dieser Sirenen beruht darauf, dass durch Löcher, welche in gleichmässigen Abständen auf einer rotierenden Scheibe angebracht sind, ein Luftstrom während der Rotation gepresst wird; so oft nun dieser Luftstrom durch eine solche Oeffnung tritt, erleidet die auf der Scheibe ruhende Luftmasse durch den austretenden Luftstrom einen Stoss. Gesetzt, die Anzahl der Oeffnungen auf der Scheibe betrage 16, die Zahl der Rotationen in der Minute 1650, so erfährt die Luft in der Minute $1650 \times 16 = 26400$ Stösse, oder $26400 : 60 = 440$ in der Sekunde; der dadurch entstehende Ton ist, wie uns die Tabelle auf S. 217 ausweist, das a^1 (a der eingestrichenen Oktave). Auf ähnliche Weise lassen sich die Schwingungszahlen aller übrigen, überhaupt hörbaren Töne finden. Die Zahl der Schwingungen wird also durch die Sirene mittelbar, durch Rechnung festgestellt.

[1]) L. Feuerbach: „Wider den Dualismus von Fleisch und Seele, Leib und Geist." Erläuterungen zu den Grundsätzen der Philosophie der Zukunft.

Direkt ersichtliche Resultate liefert die von Wilhelm Weber 1830 erfundene, von Duhamel, König u. a. weiter ausgebildete graphische Methode. Wilhelm Webers Apparat war der denkbar einfachste: er bediente sich nur einer berussten Glasplatte, über welche er eine tönende Stimmgabel, welche mit einem Federchen versehen war, in der Hand gleichmässig hinführte; das Federchen ritzte in Form von Kurven die Schwingungen der Stimmgabel in die berusste Fläche ein. Duhamels sogenannter Vibrograph ist komplizierter angeordnet; er besteht aus einer drehbaren Trommel mit einem Mantel von berusstem Papier. Auf diesem Papier schleift das Federchen der tönenden Stimmgabel und erzeugt auf demselben eine Wellenlinie; markiert nun ein Zeitapparat auf dieser Linie den Anfangs- und den Endpunkt einer Sekunde, so giebt die Zahl der Wellen zwischen den beiden aufgetragenen Marken die Schwingungszahl an. Diesem Zweck entspricht noch besser der von Helmholtz abgeänderte und von König ausgeführte Apparat. Auf diese Weise kann man die Zahl der Schwingungen in der Sekunde direkt zählen und so unmittelbar dem Auge sichtbar machen.

Die optischen Methoden müssen wir, obwohl sie höchst ingeniös erdacht sind und sozusagen die brillantesten Effekte liefern, übergehen und uns wieder erkenntnis-theoretischen Reflexionen zuwenden. Wir fragen: worin besteht das Wesen der physikalischen Interpretation der Töne? Was hat man gethan, um dieselbe zu erhalten? Offenbar nur folgendes: man hat Mittel und Wege gesucht und gefunden, um einen Vorgang, der gewöhnlich nur vom Ohre wahrgenommen werden kann, auch zu einem Vorgang für das Auge zu machen. Man abstrahierte dabei von der für das Ohr verknüpften spezifischen und als solcher nicht weiter definierbaren Empfindung und legte die physikalische Aufeinanderfolge

der Erscheinungen so dar, wie wenn sie ebensogut ein Objekt für das Auge bilden könnten. Wir haben so die Sinne gleichsam vertauscht, das Auge an die Stelle des Ohres gesetzt, indem wir die Frage zu beantworten suchten: was ist der Ton, den ich höre, für ein Ding, wenn ich ihn sehe? In dieser Fragestellung liegt offenbar eine Willkür, es liegt ihr ohne Zweifel ein phantastischer Denkakt zu Grunde; denn nur die Ohren sind da, um Töne und Geräusche wahrzunehmen, nicht die Augen. Dem ungeschulten Verstande, der nur die Frage, nicht aber die Beantwortung vernimmt und würdigt, erscheint der Physiker hier wie ein Kind, das den Mond nicht nur zu sehen, sondern auch zu betasten verlangt. „Du bist ein Narr“ — könnte man ihm zurufen — „Du kommst mir vor wie ein Mensch, der eine Speise zum Zwecke des Kostens in das Ohr, statt auf die Zunge legt“. Allein das anscheinend Thörichte und Kindische der Fragestellung erscheint als ein Akt hoher geistiger Ueberlegenheit, eben weil der Physiker auch die Mittel und Wege fand, seine Frage zu beantworten.

Richtige Gedanken sind eben nur solche, für welche wir eine entsprechende Kombination von Thatsachen nachzuweisen oder auch zu erfinden vermögen, die dann in ihrer räumlichen Anordnung oder zeitlichen Aufeinanderfolge den Sinnen das darthun, was durch die logische Verknüpfung behauptet wird; alle andern Gedanken, denen ein solcher Nachweis nicht gegeben werden kann, sind willkürliche Gedankengebilde oder Phantasmen. Einen Gedanken verwirklichen, kann nur heissen: einen ihm entsprechenden Gegenstand oder Vorgang in der Anschauung nachweisen. Denn der Nachweis, dass ein Gedanke wahr ist, hat nur den Zweck, zu zeigen, dass er mehr ist, als ein bloss Gedachtes. Dieser Beweis kann aber nicht aus dem Denken selbst geschöpft werden. Schöpfen wir ihn nur aus dem Denken, so er-

halten wir auch nur einen Zirkelbeweis. Ob wir die Argumente mit einem einzigen Blick übersehen oder ob wir Jahre brauchen, um ihren logischen Zusammenhang zu verstehen — K. L. Reinhold, Kants erster Apostel, gestand, dass er erst nach fünfmaligem, angestrengtem Studium der Kritik der reinen Vernunft in den eigentlichen Sinn derselben eingedrungen wäre[1]) — die Zeit ändert daran gar nichts: der Beweis von der Richtigkeit eines Gedankens, der nur sich selbst zum Gegenstand hat, enthält eigentlich nur die logische Begründung, Entwickelung und Variation eben dieses Gedankens und nichts weiter.[2]) Es muss also etwas vom Gedanken Verschiedenes hinzukommen, welches für sich selbst spricht, sich selbst bestätigt und allen Menschen in gleicher Weise zugänglich ist. Dieses sich selbst Bestätigende ist das sich sinnlich Darstellende. Wo die Sinnlichkeit anfängt, hört aller Streit und Zank auf. „Wahrheit, Wirklichkeit, Sinnlichkeit sind identisch. Nur ein sinnliches Wesen ist ein wahres, ein wirkliches Wesen. Nur durch die Sinne wird ein Gegenstand im wahren Sinn gegeben — nicht durch das Denken für sich selbst, das mit dem Denken gegebene oder identische Objekt ist nur Gedanke.“

Die Frage des Physikers: was ist der Ton, den ich höre, für ein Ding, wenn ich ihn sehe? — ist also eine wohlüberlegte und durchaus scharfsinnige; denn er fand auch die Mittel, um diesen Gedanken zu verwirklichen. An sich betrachtet ist die Frage allerdings phanta-

[1]) Vergl. Schopenhauer, Bd. V, S. 183.

[2]) Ich sehe voraus, dass die Meisten diese Behauptung für irrig halten werden. Diese bitte ich, Feuerbachs Kritik der Hegelschen Philosophie zu studieren; sie werden dann nicht bloss die Richtigkeit anerkennen, sondern auch in manchen andern Dingen viel klarer sehen. Uebrigens bietet auch diese Schrift genügend Material, um jene Behauptung zu rechtfertigen und zu begründen.

stisch und willkürlich, aber man darf nie vergessen, dass in jedem Denkakte etwas Subjektives, Willkürliches und Phantastisches steckt. Schon in der Wahrnehmung, dem untersten Denkakte, ist dieses subjektive und phantastische Element bereits enthalten; denn schon hier reissen wir das unmittelbar Gegebene aus dem vorliegenden Zusammenhang und beziehen es auf etwas, was räumlich und zeitlich davon verschieden ist: wir beziehen es auf Sensationen, die wir früher einmal, irgendwo und irgend wann hatten. Dies näher auszuführen gehört aber in die Theorie und nicht zur Kritik der Erkenntnis. Das Denken ist immer und überall dasselbe und enthält stets phantastische, willkürliche oder subjektive Elemente. Die Phantasie des Naturforschers einerseits und die der spekulativen Denker, Dichter und Seher anderseits unterscheiden sich nicht der Form, sondern nur der Methode nach: dadurch, dass jene nur darstellbare, sinnlich zu verwirklichende Kombinationen enthält oder wenigstens nur solche ausspricht, während diese neben wenigen dieser Art hauptsächlich auch nicht zu verwirklichende einschliesst.

Wenn wir so die geistige Ueberlegenheit, welche in der Frage des Physikers: was sind die Töne, wenn wir sie sehen? — steckt, unbedingt, ohne jeden Rückhalt anerkennen, so müssen wir doch andererseits die Folgerungen, welche man aus der Beantwortung gezogen hat, als gänzlich unhaltbar bezeichnen. „Stumm und finster an sich", — sagt Du Bois-Reymond in seinem bekannten Vortrag, Ueber die Grenzen des Naturerkennens" — „d. h. eigenschaftslos, wie sie aus der subjektiven Zergliederung hervorgeht, ist die Welt auch für die durch objektive Betrachtung gewonnene mechanische Anschauung, welche statt Schalles und Lichtes, nur Schwingungen eines eigenschaftslosen, dort zur wägbaren, hier zur unwägbaren Materie gewordenen Urstoffes kennt".

Das akustische Phänomen sieht natürlich ganz anders aus, wenn es in ein optisches verwandelt worden ist: es tönt nicht mehr, es ist in ein blosses Zeichen verwandelt worden, das nur das Ohr in eine Gehirnempfindung zu übersetzen vermag. Wenn man aber daraus einen Schluss auf die Beschaffenheit eines uns gänzlich unbekannten Urstoffes ziehen und die Realität der sinnlichen Empfindung in Frage stellen will, so muss dies als eine Anmassung des Verstandes bezeichnet werden, weil dieser Dinge vor sein Forum bringt, die gar nicht dahin gehören. Allerdings sieht der Verstand nicht, ebensowenig als er riecht, hört, schmeckt u. s. w., aber nur, weil er diese differenten Funktionen in eine Einheit zusammenfasst, so dass dadurch notwendig das Spezifische jeder einzelnen Funktion aufgehoben wird; infolge dessen kann als allgemeines Merkmal des äusseren Vorgangs nur noch die Bewegung übrig bleiben. Aber die Bewegung ist deshalb doch kein metaphysisches Etwas, sondern vielmehr ein Vorgang, der nicht bloss vom Auge und Ohr, sondern ebensogut auch von der tastenden Hand und der Zungenspitze wahrgenommen wird; nur die Schärfe der Wahrnehmung ist bei den verschiedenen Organen eine verschiedene. Der Verstand kommt also mit seinen Erkenntnissen nicht über die Sinnlichkeit hinaus, eben weil er nichts weiter ist, als universelle, zur Einheit gebrachte Sinnlichkeit. Oder auch anders ausgedrückt: die Sinne zeigen uns die Dinge, wie sie sind, der Verstand zeigt uns die Dinge nur so weit, wie diese gedacht werden müssen, damit sie übereinstimmen oder damit sie aufeinander bezogen werden können. Von den Sinnen spricht jeder sozusagen seinen eigenen Dialekt. Der Verstand erfindet für die verschiedenen Dialekte der Sinne eine gemeinsame Sprache, ein gleichartiges Symbol. Dieses allgemeine Symbol findet er in der Bewegung. Zur Erkenntnis der Bewegung kommt man aber auch

nur auf sinnlichem Wege. Der Verstand wird also durch die Sinne vollständig begrenzt, aber nicht umgekehrt.

Das Urteil: jeder Ton besteht aus einer bestimmten Anzahl von Schwingungen — ist eben nur ein Urteil des Auges. Verwandeln wir dieses Augenurteil in die „metaphysische“ Behauptung: die Welt ist an sich stumm und finster, d. h. eigenschaftslos, so setzen wir das Auge an die Stelle des Ohrs und das Ohr an die Stelle des Auges; und der berühmte Satz des Herrn Du Bois-Reymond gewinnt dann die Fassung: das Auge hört nicht und das Ohr sieht nicht. Zu dieser Art von Weisheit ist überhaupt keine Wissenschaft mehr nötig, und wer dieselbe als Metaphysik bezeichnen will, mag es immerhin thun. Wer aber erwartet, dass sich daraus eine höhere Einsicht gewinnen lässt, der unterliegt einer schweren Täuschung. Man sieht, diese anscheinend so geistreichen, paradoxen Behauptungen verlieren sofort ihre spekulative Zauberkraft, wenn man ihren wirklichen Wert mit dürren Worten heraussetzt.

Dass die Auffassung Du Bois-Reymonds aus dem Dogma der spefizischen Sinnesenergien entsprungen ist, brauche ich wohl hier nicht besonders darzuthun: es geht dies ja aus meiner gesamten Darstellung hervor und der Leser, dem es vielleicht doch nicht ganz klar sein sollte, hat nur nötig, die früher gegebenen Ausführungen von Henle, Rosenthal und Du Bois-Reymond nachzusehen (Kap. I). Dagegen muss ich hier näher auf einen Gesichtspunkt eingehen, der genau aus derselben Voraussetzung entspringt, aber von Du Bois-Reymond unter dem falschen, irreführenden Titel, „mechanische Anschauung“ vorgetragen wird. Die moderne, auf jenem Dogma festsitzende Physiologie glaubt, wie aus unserem Citat hervorgeht, die Realität der Sinnesempfindungen auch aus mechanischen Gründen ablehnen zu müssen. Sie hält dies für das gewaltigste, absolut

unwiderlegliche Argument, welches sie gegen den sogenannten Materialismus in das Treffen führt. Namentlich hat der verstorbene Albert Lange, der geistreiche, aber unklare und flüchtige Verfasser der „Geschichte des Materialismus“, ein grosses Wesen von der Sache gemacht und eine unheilvolle Verwirrung damit angerichtet. Der Punkt ist also insoferne von einer ziemlichen Wichtigkeit, und obwohl der einsichtsvolle Leser, der meinen Darlegungen gefolgt ist, mit eigenen Mitteln das Verkehrte und Irrige jener angeblich mechanischen Auffassung nachweisen könnte, so will ich doch lieber selbst den Nachweis führen. Hören wir zunächst den Verfasser der „Geschichte des Materialismus“ selbst. Es sind namentlich zwei Stellen in seinem Werke, welche mit unumstösslicher Sicherheit und aus Gründen, welche angeblich der mechanischen Weltauffassung selbst entlehnt sind, darzuthun scheinen, dass hier unserer Erkenntnis eine absolut unübersteigliche Grenze gesetzt ist. Die erste Stelle lautet: „Aus der Atomistik erklären wir heute die Gesetze des Schalls, des Lichtes, der Wärme, der chemischen und physikalischen Veränderungen in den Dingen im weitesten Umfange, und doch vermag die Atomistik heute so wenig, wie zu Demokrits Zeiten, auch nur die einfachste Empfindung von Schall, Licht, Wärme, Geschmack u. s. w. zu erklären. Bei allen Fortschritten der Wissenschaft, bei allen Umbildungen des Atombegriffes ist diese Kluft gleich gross geblieben, und sie wird sich um nichts verringern, wenn es gelingt, eine vollständige Theorie der Gehirnfunktionen aufzustellen und die mechanischen Bewegungen samt ihrem Ursprung und ihrer Fortsetzung genau nachzuweisen, welche der Empfindung entsprechen, oder anders ausgedrückt, welche die Empfindung bewirken. Die Wissenschaft darf nicht daran verzweifeln, mittelst dieser gewaltigen Waffe dahin zu gelangen, selbst die verwickeltsten

Handlungen und die bedeutungsvollsten Bewegungen eines lebenden Menschen nach dem Gesetze der Erhaltung der Kraft aus den in seinem Gehirn unter Einwirkung der Nervenreize frei werdenden Spannkräften abzuleiten, allein es ist ihr auf ewig verschlossen, eine Brücke zu finden, zwischen dem, was der einfachste Klang als Empfindung eines Subjektes, als meine Empfindung ist und den Zersetzungsprozessen im Gehirn, welche die Wissenschaft annehmen muss, um diese nämliche Schallempfindung als einen Vorgang in der Welt der Objekte zu erklären." [1])

In der zweiten Stelle beschäftigt sich Lange mit der Kritik des Czolbeschen Materialismus, dem er unheilbare Schwächen vorwirft. Darin hat Lange nicht ganz unrecht; der Czolbesche Materialismus hat in der That seine Schwächen, nur gerade nicht an dem Orte, wo Lange sie entdeckt zu haben glaubt. Wo Czolbe irrt, da irrt er aus demselben Grunde, aus dem Lange und die Metaphysiker gleichfalls irren: weil er von rein spekulativen Voraussetzungen ausgeht und sich nicht vorher auf den Boden einer exakten Erkenntniskritik stellt. Dies nachzuweisen, ist jedoch hier nicht meine Aufgabe, sondern vielmehr, dass Czolbe in vollstem Rechte ist, wenn er, obgleich nur instinktiv — denn er vermag die Gründe nicht anzugeben und erwartet sie von dem ferneren Fortschritt der Untersuchungen — sich weigert, den Ton als nicht tönend, das Licht als nicht leuchtend vorzustellen. Der übrige Teil der Stelle lautet: „Die Meinung, dass die Welt in ihrem jetzigen Bestande ewig und nur geringen Schwankungen unterworfen sei, und die Theorie, dass Licht- und Schallwellen, die er sich schon an sich leuchtend und klingend vorstellt, sich mechanisch durch Seh- und Hörnerven in

[1]) Bd. I, S. 15, III. Aufl., Iserlohn 1877.

das Gehirn fortpflanzen, bildeten zwei Grundpfeiler seines Systems, das also von keiner Seite empfindlicheren Anfechtungen unterworfen war, als von Seiten der exakten Forschung. Hier zeigte er sich hartnäckig und hielt alle Gegenbeweise der Wissenschaft für blossen Schein, der sich bei fernerem Fortschritt der Untersuchungen heben werde. Es fehlt ihm also unzweifelhaft, während er die äusserste Konsequenz der mechanischen Weltanschauung zu ziehen glaubte, die strenge Auffassung des Mechanischen selbst.[1])

Hierauf ist in Uebereinstimmung mit unseren früheren Darlegungen zu antworten: natürlich kann man aus der Vorstellung der Atome und ihrer Bewegungen nicht eine spezielle Sinnesempfindung ableiten, aber aus Gründen, welche höchst einfacher Art sind. Das Atom ist ja gar kein Gegenstand der sinnlichen Erfahrung, sondern ein Produkt der theoretischen Reflexion, es dient, wie wir gesehen haben (S. 174), dazu, eine Reihe höchst verschiedenartiger Thatsachen einheitlich zusammenzufassen und so abzuleiten oder zu interpretieren. Was die Bewegung anlangt, so wissen wir, dass sie das allen Sinnesempfindungen gemeinsame Merkmal ist, sie geht also auf keine einzige Sinnesempfindung herab, weil sie sämtliche Sinnesempfindungen umschliesst. Das Auge, welches den Ton als Vibration wahrnimmt, kann selbstverständlich ihn nicht als tönend empfinden, weil es akustische Phänomene nur unter der Voraussetzung wahrzunehmen vermag, dass sie in optische verwandelt werden können. Der zweite Grund ist der, dass das Denken überhaupt nichts anderes ist, als ein verallgemeinertes oder vereinheitlichtes Empfinden; es verhält sich zum Empfinden wie die Gattung zur Spezies, die Familie zur Klasse. Die Unmöglichkeit einer Deduktion der Em-

[1]) Bd. II, S. 111.

pfindungen aus Denkprodukten beruht also auf demselben logischen Grunde, aus welchem wir aus dem Begriff Säugetier nicht die Familie Hund oder Katze deduzieren können. Denn in dem Begriff Säugetier sind die Merkmale, welche die Familie Hund und Katze auszeichnen, aufgehoben: die Familie Hund und Katze sind jenem Begriffe gegenüber gleichwertige oder identische Kategorien, und es ist vollständig gleichgiltig, ob man die Merkmale der Säugetiere an einem Hund oder einer Katze nachweist. Dieses Beispiel kann beliebig variiert werden und stets ergiebt sich, dass man aus dem allgemeineren Begriffe niemals zu den engeren oder gar zu dem anschaulich Gegebenen herabgelangt. Das Denken ist somit eine Funktion, welche auf eine Vereinfachung, Zusammenfassung und Anordnung des anschaulich Gegebenen abzielt; es kann nur stattfinden, wenn Anschauungen, welche wir als Komplexe von Sensationen bezeichnen können, vorliegen. Das Empfinden ist der primäre, das Denken der sekundäre Akt. Wie soll der Grund aus der Folge, die Ursache aus der Wirkung entwickelt werden können? Ein solches Verlangen schliesst ein logisches Unding in sich. Ferner, die Empfindung ist ein rein subjektiver, das Denken aber ein ebensowohl subjektiver als objektiver Vorgang: es ist die Vermittelung von Ich und Du, aber auf Grund der Voraussetzung, dass die Sensationen des Ich und Du gleichartige seien. Ist diese Voraussetzung nicht gegeben, so stehen Ich und Du einander verständnislos gegenüber und eine Vermittelung durch das Denken kann nicht bewirkt werden. In der Empfindung bleibt jeder für sich; keiner kann dem andern seine Augen oder Ohren leihen, damit dieser das Licht als leuchtend, den tönenden Körper als tönend wahrnehme. Die Empfindung muss also jeder aus eigenen Mitteln besorgen können. Aber im Denken, namentlich im wissenschaftlichen Denken, denkt Einer für Viele; Einer will, dass Sensationen, die

jeder hat oder doch zu erwerben vermag, begrifflich so angeordnet oder verknüpft werden, dass dieser oder jener Erkenntnisakt bewirkt werde. In dem einfachen Satze: die Rose ist rot und duftet angenehm — wird gesagt, dass ein sinnlich wahrnehmbares Ding mit andern Dingen, die rot gefärbt erscheinen, die Eigenschaft des Rotseins gemeinsam hat, in dieser Beziehung gleichsam mit ihnen identisch ist und ferner mit anderen Dingen die zweite Eigenschaft, angenehm zu riechen. Was aber dieses Ding, Rose genannt, ist und welche Bewandtnis es mit seinen Prädikaten „rot und angenehm riechend" hat, das kann nicht weiter durch das Denken vermittelt werden: dazu gehören normale Augen und normal fungierende Riechmuscheln. Gesetzt, jemand habe noch keine Rose gesehen, so wird er doch vermittelst der Prädikate eine Vorstellung von der Rose gewinnen, und es könnte ihm immerhin möglich sein, wenn er später einmal eine Rose sieht, diese zu erkennen, indem er etwa sagt: dies ist am Ende gar eine Rose, denn sie ist rot und riecht angenehm. Wer aber unglücklicher Weise blind von Geburt ist, der vermag mit dem Worte rot keine Vorstellung zu verbinden, es bleibt für ihn ein leeres Zeichen, weil er die damit zu verknüpfende Sensation nicht zu reproduzieren vermag. Ebenso verhält es sich mit einem Andern, dessen nervus olfactorius gelähmt oder durch Krankheit zerstört ist, bezüglich des zweiten Prädikats „angenehm riechend". Man muss also dem Blinden auf eine andere Weise zu Hilfe kommen: man muss ihm die Rose in die Hand geben, damit er sie betasten und auf diesem Wege eine Vorstellung von der Rose gewinnen kann. Riecht er dann, in einen Garten tretend, Rosenduft, so wird die Vorstellung, welche er auf dem Wege des Tastens empfing, in ihm erwachen und er wird vielleicht sagen: Ah, da sind Rosen in der Nähe, führe mich an sie heran, damit ich sie auch be-

tasten kann. Aber warum die Rose als rot bezeichnet wird, das wird ihm leider niemals deutlich gemacht werden können, es wird für ihn stets ein leeres Wort oder Zeichen bleiben. Wer kann also, durch ausreichende Gründe gestützt, behaupten, dass der Verstand die wahre Erkenntnis giebt, das Zeugnis der Sinne aber nur Schein und Trug ist?

Czolbe folgt also, wie man sieht, nur einem sehr richtigen Gefühle, wenn er das Dogma von der spezifischen Sinnesenergie oder wie es Du Bois-Reymond mit Vorliebe nennt, von den Sinnsubstanzen ablehnte; nicht Czolbe, sondern der in allen Hauptpunkten durchaus unkritische, in Nebensachen hyperkritische Albert Lange und seine Nachbeter befinden sich im Irrtum. Die angeblich streng mechanische Auffassung ist demnach nichts weniger als mechanisch, sondern nur die logische Folge einer materiell falschen, spekulativen Voraussetzung.

Dass man aus einer solchen logisch oder dialektisch nichts anderes herauszubringen vermag, als wiederum Falsches, ist klar und sollte eigentlich keiner weiteren Erörterung bedürfen. Zudem muss man sich immer vor Augen halten, dass auch die Bewegung ein Vorgang ist, über den wir uns nur vermittelst unserer Sinne zu unterrichten vermögen. Würden wir kein sehendes Auge und keine tastende Hand besitzen und würden wir nicht selbst bewegliche Wesen sein, so wäre uns auch das Wesen der Bewegung auf ewig verschlossen. Die Anerkennung also, dass die Bewegung ein wirklicher, wesenhafter Vorgang ist, setzt die Anerkennung von der Wahrheit und Objektivität der sinnlichen Auffassung voraus. Und wenn man optische und akustische Erscheinungen als Bewegungsphänomene zusammenfasst, so hat man nur an sich Ungleichartiges logisch verbunden. Schon Kant hat eingesehen, dass die Logik überhaupt gänz-

lich unzureichend ist, wirklich neue Wahrheiten zu entdecken; er wollte sie deshalb nur als Kanon und nicht als Organon des Verstandes betrachtet wissen. Merkwürdiger Weise ist von diesem von Kant gemachten Funde nicht sehr viel in die heutige gelehrte Welt übergegangen; wenigstens gilt dort, soweit ich mich zu orientieren vermochte, „logisch richtig“ so viel als: unwiderleglich richtig. Dass das logisch Richtige doch materiell falsch sein könne, fällt fast keinem ein. Es ist beschämend zu sehen, dass man von Kant in den meisten Fällen nur das konserviert und tradiert, worin er irrte oder in den Anschauungen seiner Zeit befangen blieb. Wir wollen nicht in denselben Fehler verfallen und bekennen gerne und frei, dass er in dem Nachfolgenden eine grosse, vor ihm nicht erkannte Wahrheit ausgesprochen.

„Weil die blosse Form des Erkenntnisses, so sehr sie auch mit logischen Gesetzen übereinstimmen mag, noch lange nicht hinreicht, materielle (objektive) Wahrheit der Erkenntnisse darum auszumachen, so kann sich niemand bloss mit der Logik wagen, über Gegenstände zu urteilen und irgend was zu behaupten, ohne von ihnen vorher gegründete Erkundigung ausser der Logik eingezogen zu haben, um hernach bloss die Benutzung und die Verknüpfung derselben in einem zusammenhängenden Ganzen nach logischen Gesetzen zu versuchen, noch besser aber sie lediglich danach zu prüfen. Gleichwohl liegt so etwas Verleitendes in dem Besitze einer so scheinbaren Kunst, allen unseren Erkenntnissen die Form des Verstandes zu geben, ob man gleich in Ansehung des Inhaltes derselben noch sehr leer und arm sein mag, dass jene allgemeine Logik, die bloss ein Kanon zur Beurteilung ist, gleichsam wie ein Organon zur wirklichen Hervorbringung, wenigstens zum Blendwerk von objektiven Behauptungen ge-

braucht und mithin in der That dadurch gemissbraucht worden.“ [1])

Die Logik nun als vermeintliches Organon nennt Kant Dialektik und über diese urteilt er folgendermassen: „So verschieden auch die Bedeutung ist, in der die Alten dieser Benennung einer Wissenschaft oder Kunst sich bedienten, so kann man doch aus dem wirklichen Gebrauche derselben sicher abnehmen, dass sie bei ihnen nichts anderes war, als die Logik des Scheines. Eine sophistische Kunst, seiner Unwissenheit, ja auch seinen vorsätzlichen Blendwerken den Anstrich der Wahrheit zu geben, dass man die Methode der Gründlichkeit, welche die Logik überhaupt vorschreibt, nachahmte und ihre Topik zur Beschönigung jedes leeren Vorgebens benutzte. Nun kann man es als eine sichere und brauchbare Warnung anmerken: dass die allgemeine Logik, als Organon betrachtet, jederzeit eine Logik des Scheines d. i. dialektisch sei. Denn da sie uns gar nichts über den Inhalt der Erkenntnis lehrt, sondern nur bloss die formalen Bedingungen der Uebereinstimmung mit dem Verstande, welche übrigens in Ansehung der Gegenstände gänzlich gleichgiltig sind, so muss die Zumutung, sich derselben als eines Werkzeuges (Organon) zu gebrauchen, um seine Kenntnisse wenigstens dem Vorgeben nach auszubreiten und zu erweitern, auf nichts als Geschwätzigkeit hinauslaufen, alles was man will, mit einigem Schein zu behaupten oder auch nach Belieben anzufechten.“ [2]) Eine Behauptung kann also logisch vollkommen richtig und materiell doch ganz falsch sein: es kommt eben nur auf die Voraussetzung an, aus welcher sie entsprungen ist. Eine solche Voraussetzung selbst zu prüfen, dafür liefert die Logik keine Mittel und hier entscheiden nur

[1]) Kritik der reinen Vernunft. S. 93.
[2]) Kritik der reinen Vernunft. S. 93.

die Thatsachen, welche ihrerseits nur durch die Sinne erkannt werden. Auch aus dieser Darlegung ergiebt sich, dass unser Verstand in letzter Linie an das Zeugnis der Sinne gebunden ist. Was über dieses hinausgeht, ist Hypothese oder gehört in das Gebiet des Glaubens oder des Meinens.

Unter den mancherlei Phantasmen, welche das schwüle Dogma von den „Sinnsubstanzen“ ausgebrütet, ist noch die Idee von Du Bois-Reymond bemerkenswert, dass man „bei übers Kreuz verheilten Seh- und Hörnerven mit dem Auge den Blitz als Knall hören und mit dem Ohre den Donner als eine Reihe von Lichteindrücken sehen würde“. Du Bois glaubt also wirklich, dass das Ohr, wenn es mit dem Sehnerv verbunden würde, einen Ton als Licht und umgekehrt das mit dem Hörnerv verbundene Auge eine Lichtempfindung als Ton wahrnehmen würde. Wäre dies richtig, so würde daraus wieder hervorgehen, wie schon früher nachgewiesen wurde (S. 133), dass die Natur sich mit der Beschaffung von Sinnesapparaten eine ganz überflüssige Mühe gemacht habe und sie sich hätte darauf beschränken können, die spezifischen Sinnesnerven allein auszubilden. Unsere Analyse hat uns dagegen gezeigt, dass, wenn man das Auge an die Stelle des Ohres setzt, man den Ton immer nur sehen und niemals hören würde, wie es sich aber mit dem Ohre dem Lichte gegenüber verhalte, darüber weiss man überhaupt nichts. Denn bis jetzt ist es noch nicht gelungen, eine Vorrichtung zu erfinden, welche optische Phänomene in akustische verwandelt. Herr Du Bois-Reymond, der dies eine schöne Art nennt, die Grundwahrheit der Lehre von den Sinnen zu erläutern, zeigt damit nach unserem Dafürhalten, dass seinem angeblichen „Pyrrhonismus“ sehr glaubenskräftige Elemente beigemengt sind, die, wenn sie gut gepflegt und entwickelt worden wären, unter anderen Zeiten und

Umständen ihm wohl zu der Bedeutung eines Kirchenvaters, vielleicht eines Tertullian, hätten verhelfen können. Und das ist wahrlich eine trostreiche Wahrnehmung in einer Zeit, die sich so ungläubig geberdet und eröffnet Aussichten, die sicherlich in Berlin als recht erfreulich begrüsst werden dürften.[1]) Der nüchterne Kopf dürfte aber von der Wahrheit nicht sehr abirren, wenn er annimmt, dass jene berühmte Rede zum ansehnlichsten Teil auf dialektischem Wege erzeugt worden und demgemäss zu beurteilen ist.

[1]) Schopenhauer, an das Wort Bacons anknüpfend: „Auf Universitäten lernen die jungen Leute glauben“, bemerkt: „Da können sie von uns etwas Rechtschaffenes lernen, wir haben einen guten Vorrat von Glaubensartikeln“.

KAPITEL X.

Die Lehre von den Tonempfindungen nach H. v. Helmholtz.

Klangfarbe und Klangdialyse. — Die exakte Physiologie verwandelt physiologische Vorgänge in physikalische. — Die funktionelle und morphologische Gleichartigkeit der Nerven nach H. G. v. Meyer und H. v. Helmholtz. — Der Widerspruch in der Auffassung des Herrn v. Helmholtz.

Wie wir wissen, ist der reine Ton eine begriffliche Vorstellung, ein Erzeugnis des abstrahierenden und vergleichenden Denkens. Die wesentlichste und allgemeinste Funktion des Denkens besteht in der Vergleichung gehabter Sensationen. Aber vergleichen kann man nur das, was an und für sich ähnlich ist oder willkürlich, durch begriffliche Bestimmung als ähnlich, gleich oder identisch gesetzt wird. Das Denken muss also damit beginnen, die verschiedenartigen Komplexe von Sensationen, welche durch das sinnlich Gegebene in uns erzeugt werden, zu vergleichen, um diejenigen Bestandteile herauszufinden, welche als gleichartig angesehen werden können; diese allein bilden die Merkmale des Begriffes, während alles Ungleichartige unberücksichtigt bleibt, d. h. nicht in die begriffliche Bestimmung aufgenommen wird. Aus diesem Verfahren geht hervor, dass in der sinnlichen Auffassung stets mehr vorhanden ist, als im Denken. Ohne Zweifel ist dies ein empfindlicher Mangel. Allein für gewöhnlich tritt derselbe nicht in das Bewusstsein; wenn er aber anfängt, darin zu erwachen, so beruhigt man sich mit den Unterscheidungen: wesentlich und unwesentlich. Wesentlich ist

für den Denker, namentlich den spekulativen, alles das, was er in seine Begriffsbestimmung aufgenommen hat, unwesentlich, was darin keinen Platz fand. Wie willkürlich und wenig berechtigt eine solche Unterscheidung ist, zeigt der Fortgang der Wissenschaften: sehr häufig wird im Laufe der Entwickelung das ursprünglich Wesentliche als das Unwesentliche und dieses als jenes erkannt und bestimmt.

Der reine Ton existiert so wenig als eine absolut reine chemische Verbindung, als der Körper oder die Flüssigkeit, der Mensch oder das Tier überhaupt. Dieses begriffliche Gebilde, welches der Akustiker als reinen Ton bezeichnet, verhält sich also zu dem, was wir durch das Ohr wirklich wahrnehmen, wie das genus zur species, oder wie diese zu den Individuen, welche sie umfasst, wie die begriffliche Definition eines Gegenstandes, eines Tisches etwa, zu der konkreten Wahrnehmung eines wirklichen bestimmten Tisches. Der generelle Charakter der Töne wird bedingt durch die Anzahl seiner Schwingungen und durch die Energie, mit welcher diese erfolgen; so unterscheiden wir hohe und tiefe, starke und schwache Töne. Ob ein vibrierender Stahlstreifen oder ein Kartenblatt, ein gepresster Luftstrom oder eine schwingende Zunge, eine Darm- oder Stahlsaite, eine flächenförmige Membran oder eine Stimmgabel der Luft 440 Stösse in der Sekunde erteilen, es ist gleichgiltig: das musikalisch empfindende Ohr erkennt darin den Ton a^1. Aber es erkennt zugleich noch ein zweites, welches keinen Bestandteil der begrifflichen Bestimmung bildet: es erkennt, ob dieses a^1 von einer Darm- oder Stahlseite ertönte, es erkennt weiter, ob diese geschlagen, gerissen oder gestrichen wurde, es unterscheidet, ob es von einem Klaviere, einer Violine, einer Klarinette, Trompete, einer menschlichen Stimme u. s. w. hervorgebracht wird. Denn jeder Ton, welchen

man einem bestimmten Instrumente entlockt, besitzt auch einen Charakter, der durch die besondere Natur des Instrumentes bedingt ist, er besitzt eine bestimmte Individualität, er hat, wie man es ausdrückt, seine Klangfarbe.

Wir könnten noch weiter gehen und sagen, dass an dieser Individualität des Tones auch noch die Individualität des Instrumentes selbst beteiligt ist; denn ein und derselbe Ton, welcher der Geige eines gewöhnlichen Musikanten oder einer echten Stradivari entlockt wird, besitzt für das feinere musikalische Ohr ungleiche Empfindungswerte. Endlich könnten wir auch noch sagen, dass die Individualität der Klänge auch noch durch die Individualität des Spielenden selbst mitbestimmt wird. Allein hier hört das Reich des abstrahierenden Verstandes auf und das der Sinne beginnt. Denn der Verstand hat es immer nur mit dem Allgemeinen, welches durch das Herausgreifen des Gleichartigen und Unterdrückung des Ungleichartigen erzeugt wird, zu thun, während hingegen die Sinne sich mit der Erfassung des eigentlich Individuellen beschäftigen. In jeder sinnlichen Wahrnehmung liegt deshalb ein Unsagbares, ein Etwas, welches weder für die verstandesgemässe Auffassung noch Darstellung erreichbar ist. Wenn wir nun an dem Verstande rühmen, dass er den Sinnen bezüglich des Umfanges beträchtlich überlegen ist, so dürfen wir anderseits doch nicht verkennen, dass er diesen Vorzug der Weite auf Kosten der Schärfe und Feinheit erworben hat. In diesem Punkte sind und bleiben die Sinne unerreichte Meister. Niemals werden wir also irgend eine konkrete Erscheinung so erschöpfend erklären oder beschreiben können, dass die begriffliche Darstellung einen vollwichtigen Ersatz für die sinnliche Wahrnehmung bildet. Und von hier aus müssen wir geradezu sagen: die Sinne zeigen die Dinge, wie sie sind, denn sie erfassen die Individualität, die volle Wesen-

heit der Dinge. Der Verstand zeigt nur, inwieweit die Dinge übereinstimmen, inwiefern sie untereinander verglichen werden können, inwieweit die eine Erscheinung an Stelle der andern zu treten vermag. Dieser oberste Grundsatz der realistischen Erkenntnistheorie steht im diametralen Gegensatze zu dem obersten Grundsatze der idealistischen, welchen man also formuliert hat: der Verstand zeigt die Dinge wie sie sind, die Sinne nur, wie die Dinge erscheinen,[1]) also in Wahrheit: wie sie eigentlich nicht sind.

Die Klangfarbe erstreckt sich demnach auf die Individualität des Tones, sie umfasst das, was der Verstand von dem wirklichem Klange abgezogen hat, um zur begrifflichen Bestimmung des Tones zu gelangen. Indes geht aus dieser Darstellung auch sofort hervor, dass wir die spezifische Wesenheit der Klangfarbe gleichfalls durch keine Definition erschöpfen können, dass wir uns auch hier, wo der Verstand die Individualität selbst zum Gegenstand seiner Untersuchung macht, gleichfalls beschränken und schematisch verfahren müssen.

Die annähernd reinen Töne, welche der Akustiker auf experimentellem Wege herzustellen vermag, indem er eine angeschlagene Stimmgabel über eine auf denselben Ton abgestimmte Resonanzflasche hält, empfindet das musikalische Ohr als „stumpf, weich, um nicht zu sagen charakterlos".[2]) Sie besitzen also keine Individualität und gewähren dem Geiste ebensowenig ein sinnliches Ergötzen, als destilliertes Wasser dem Leibe Erfrischung. Eine Musik aus lauter reinen Tönen ohne jedwede Klangfarbe würde, wenn sie überhaupt hervorgebracht werden könnte, nur das Gefühl der Langweile

[1]) Kritik der reinen Vernunft; Hartensteinsche Ausgabe. S. 239.

[2]) Zellner, Vorträge über Akustik. Bd. I, S. 64.

erzeugen. „Gerade in der Mannigfaltigkeit der Klangfarben“ — bemerkt Zellner[1]) — „in ihren Kontrasten und Mischungen beruht ein grosser Teil dessen, was unser sinnliches Ergötzen an der Musik erweckt und wach erhält. Denken wir uns die schönsten Kompositionen ohne Unterschied in ein und derselben Klangfarbe ausgeführt, wir würden sicherlich mit der Zeit aller Musik überdrüssig werden. Nur durch diese Mannigfaltigkeit des Klangkolorits sind wir imstande, musikalischen Schöpfungen einen hohen Grad charakteristischer, bis zur Objektivität gesteigerter Ausdrucksfähigkeit zu geben. Es ist mithin jede an ihrem Ort passend verwendete Klangfarbe ebenso die beste, wie es unbestreitbar ist, dass die schönste Klangfarbe, widersinnig angewendet, unser Missfallen hervorrufen wird. Es giebt kein Instrument, welches zur künstlerischen Verwendung nicht geeignet wäre, wenn nur die Art der Verwendung eine künstlerische ist.“

Es ist klar, dass man über die Frage, inwieweit man in der Anwendung der technischen Mittel der Darstellung gehen, wie man sie gruppieren dürfe, um noch ästhetisch zu wirken, ja, ob das Sujet selbst noch Gegenstand einer künstlerischen Darstellung sein könne, niemals durch ästhetische Theorien endschlüssig und endgiltig aburteilen kann. Denn die Theorie hat es immer nur mit dem bis jetzt Erfahrenen oder Empfundenen, das sie in farblose Schemata niederzulegen hat, zu thun; und diese Schemata erfüllen den urteilenden Verstand. Aber der pedantische Verstand hat gar oft als geschmacklos, schönheitswidrig oder unerhört bezeichnet, von dem das Genie das Gegenteil nachwies. Der Verstandesmensch hat eben nur das im Kopfe, was das Genie in Fleisch und Blut; er empfindet nur mittelbar,

[1]) l. c. Bd. II, S. 24.

er denkt nur; er empfindet nach, er reflektiert über Empfindungen, die andere gehabt haben und farblos in seiner Erinnerung schweben. Das Genie aber handelt, indem es unmittelbar Empfundenes aus sich heraussetzt und zum Gegenstand der Empfindung für andere macht.

Diese Bemerkungen bewegen sich in der Richtung unseres Gesamtproblems und haben den Zweck, wiederum einzuschärfen, dass der Verstand keineswegs ein absolut verpflichtendes und a priori entscheidendes Vermögen ist, dass in ihm vielmehr willkürliche und traditionelle Momente enthalten sind, über die die wirkliche Empfindung kühn hinwegschreitet und sehr oft durch die That als nichtig erweist. Die Geschichte der schönen Künste beweist dies zu allen Zeiten; namentlich beweist es die Gegenwart und die jüngste Vergangenheit. In keiner Kunst vielleicht ist den vom Verstande gemachten Kunstregeln und ästhetischen Gesetzen stärker wiedersprochen worden, als durch die moderne Musik. Eine richtige Theorie des Verstandes muss diesen Thatsachen Rechnung tragen, sie muss voraussehen und darlegen können, warum es so ist, wie es ist, warum in letzter Linie nicht dem Verstande, sondern immer wieder der Empfindung, dem Gefühl und dem Willen die Führung zufällt. Sie bewirkt dies, indem sie lehrt, die Empfindung als die primäre, das Denken als die sekundäre, darauf sich aufbauende Funktion zu erfassen.

Unter Klangfarbe verstehen wir die Summe jener spezifischen Merkmale, vermöge deren wir bei Tönen von gleicher Höhe und Stärke die verschiedenen Quellen, welchen diese Töne entstammen, erkennen und unterscheiden. Die Komponenten der Klangfarbe sind höchst verschiedenartig. An ihr partizipiert nicht nur die Beschaffenheit des tönenden und des resonierenden Materials, sondern auch die Art seiner Bearbeitung und Anordnung. Ferner beeinflussen die Klangfarbe die mannig-

fachen Geräusche, welche die Thätigkeit der Instrumente begleiten. Man hört deutlich das Reibungsgeräusch des Bogens und der Saite bei den Streichinstrumenten, das Sausen der durchgetriebenen Luft bei den Pfeifen, das Klimpern, welches durch das Reissen der Saite mit einem Metallstift entsteht; endlich wird die Klangfarbe verändert, wenn wir die Saite durch einen mit Filz überzogenen Hammer anschlagen, oder mit den Fingern in Vibration versetzen. Auch das fertige Instrument verändert und modifiziert seine Klangfarbe nach der Art der Spielweise. Ein Violinvirtuose wird einem Stümper niemals sein Instrument in die Hände geben, weil er weiss, dass durch ein schlechtes Spiel die edle Klangfarbe desselben beeinträchtigt wird. Auch ist für die Klangfarbe charakteristisch die Art, wie der Ton einsetzt und ausklingt. Die Klänge der Physharmonika, der Violine, der Blasinstrumente können durch ihre ganze Dauer hindurch gleich intensiv bleiben. Während aber das Klavier rasch einsetzt, beginnen die Klänge der Blasinstrumente meist schwerfällig. (E. Mach.)

Es ist klar, dass diese so höchst verschiedenartigen Umstände nicht sämtlich wissenschaftlich bestimmt werden können und dass, insoweit sie sich einer wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich erweisen werden, diese doch niemals völlig abgeschlossen werden kann. Man hat sich deshalb genötigt gesehen, um überhaupt anfangen zu können, fast über alle vorhin aufgeführten Momente hinwegzusehen und sich die Frage zu vereinfachen. Hier hat H. v. Helmholtz bahnbrechend gewirkt, indem er den archimedischen Punkt entdeckte, wo die wissenschaftliche Untersuchung den Hebel anzusetzen hatte.

v. Helmholtz vereinfachte den Begriff der Klangfarbe; er hatte die Entdeckung gemacht, dass der Klang, den man bis zu ihm fast allgemein für ein einfaches

Gebilde hielt, zusammengesetzt ist, dass er neben dem Grund- oder Hauptton eine Reihe anderer und höherer Töne, die man als Ober-, Partial- oder Teiltöne bezeichnet, enthält. Diesen Punkt machte Helmholtz zu dem Hauptpunkte. Ihm widmete er die eingehendste Untersuchung; alle anderen Punkte erschienen ihm neben diesem als untergeordnet oder unwesentlich. Das Wesen der Klangfarbe wurde wissenschaftlich bestimmt durch das Vorhandensein von Nebentönen. Hier haben wir wieder den willkürlich bestimmenden Charakter der wissenschaftlichen Denkweise. Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein solches Verfahren mangelhaft oder doch einseitig ist. Aber alle grossen Entdeckungen sind auf diesem Wege gemacht worden und werden auf diesem Wege gemacht werden; wenigstens ist heute nicht abzusehen, wie sie anders gemacht werden könnten. Grosse Denker sind immer Männer von, möchte ich sagen, genialer Einseitigkeit: sie fassen immer nur einen Punkt in das Auge, aber diesen umgeben sie mit einer Fülle von Details, an ihn knüpfen sie solch weitgehende und kühne Folgerungen, dass er als der allein wesentliche hervortritt. Er ist es in der Regel nicht immer, nicht für alle Zeiten, aber für die wissenschaftliche Bedeutsamkeit eines Forschers genügt es vollkommen, wenn er diesen Punkt den Besten seiner Zeit als den allein wesentlichen aufgezeigt hat.

Erst später, wenn man sich genügend mit jenem Punkte vertraut gemacht hat, richtet man wieder den Blick auf die Momente, welche man als unwesentlich beiseite geschoben hatte, man findet auch sie wesentlich, rückt sie in den Mittelpunkt der Untersuchung und aus dem konkreten Materiale, aus dem sinnlich Gewissen erwachsen dann neue Ideen.

Nach den Untersuchungen des Hrn. v. Helmholtz wird die Klangfarbe nur bedingt durch die Anzahl,

Höhe und Stärke der Nebentöne, die einem Grundtone beigemischt sind. Diese Nebentöne müssen bei musikalischen Klängen dem Grundton harmonisch sein, sie müssen mit demselben konsonieren. Das gemeinsame Gesetz dieser Konsonanz hat Helmholtz also formuliert: die Reihe der Obertöne ist für alle musikalischen Klänge genau dieselbe. Die Reihe selbst ist:

1. Die höhere Oktave des Grundtones. 2. Die Quinte dieser Oktave. 3. Die zweite höhere Oktave. 4. Die grosse Terz dieser Oktave. 5. Die Quint dieser Oktave.

Nennen wir den Grundton c, so ist diese Reihe also in Buchstaben ausgedrückt:

$$1.\ c^1;\ 2.\ g^1;\ 3.\ c^2;\ 4.\ e^2;\ 5.\ g^2.$$

Da dem Grundton c die Schwingungszahl 132 zukommt, so verhalten sich die Schwingungszahlen der Nebentöne in derselben Reihe wie:

$$132 : 264 : 396 : 528 : 660 : 792$$

oder wie

$$1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6.$$

Daran schliessen sich immer schwächer und schwächer werdend die Töne, welche 7, 8, 9mal u. s. w. soviel Schwingungen als der Grundton machen.

Bei einiger Aufmerksamkeit ist nun das musikalisch geschulte Ohr imstande, diese Nebentöne neben dem Grundton zu hören; es ist also fähig, die anscheinende Einheit des Klanges in seine Komponenten zu zerlegen. Das Wunderbare dieses Vorganges verliert sich, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass wir auch in einem Konzerte dem Gang eines beliebigen Instrumentes zu folgen und den Anteil aufzufassen vermögen, der ihm dem Ganzen gegenüber zukommt. Allerdings laufen wir dann Gefahr, eben dieses Ganze aus dem Auge zu

verlieren und es ist notwendig, dass wir zuerst das Musikstück als Ganzes aufgefasst und in der Erinnerung lebendig haben. Aber ohne Zweifel ist jene Unterscheidung und Trennung, die wir bei der Zerlegung eines mehrstimmigen Musikstückes in seine Einzelstimmen vornehmen, nur die geläufigere und verbreitetere Form der Klanganalyse, welche wir Helmholtz verdanken. Auch den Klang müssen wir zuerst genau und sicher aufgefasst haben, wenn es uns gelingen soll, die Teiltöne darin deutlich zu unterscheiden. Nur ist diese Unterscheidungsfähigkeit bei verschiedenen Menschen eine verschiedene, sie ist zwar stets vorhanden, insoweit eben ein musikalisches Empfinden vorhanden ist; sie muss aber durch Uebung entwickelt werden. Der Musiker, bemerkt E. Mach, muss hören lernen, wie der Maler sehen lernt. Die Aufmerksamkeit muss beliebig auf das Ganze und die Teile, aus welchen es besteht, gerichtet werden können. Jedoch sind beide Wahrnehmungen, die sichere Auffassung des Grundtones und die Unterscheidung seiner Teiltöne, nicht neben-, sondern nur nacheinander ausführbar. Es ist dies ein ähnlicher Vorgang, wie bei dem deutlichen Sehen nach fernen und nach nahen Gegenständen, was gleichfalls nur nach-, nicht nebeneinander geschehen kann.

Die Rolle, welche der sinnlichen Aufmerksamkeit bei Lösung dieser verschiedenartigen Aufgaben zufällt, erläutert Mach durch folgende hübsch gewählte Beispiele: „Ich erhalte ein Schreiben mit schlechter Schrift; es will mir nicht sogleich gelingen, dasselbe zu entziffern. Ich fasse bald diese, bald jene Linien zusammen, ohne dass sich daraus ein Buchstabe gestaltet. Erst wenn ich meine Aufmerksamkeit auf Gruppen von Linien leite, welche wirklich zusammengehören, ist das Lesen möglich. Dem Geübten gelingt dies früher als dem Ungeübten. — Schriften, die aus kleinen Figuren und

Verzierungen bestehen, sind nur aus grösserer Entfernung zu lesen, wenn die Aufmerksamkeit nicht mehr von den Gesamtkonturen auf die Details abgelenkt wird. Ein schönes hierher gehöriges Beispiel geben die bekannten Bilderscherze, in welchen grössere Figuren aus kleineren zusammengesetzt dargestellt werden, z. B. ein menschlicher Kopf, der aus Früchten gebildet ist. Man sieht aus geringer Entfernung nur die Details, welche die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, aus grösserer Entfernung hingegen nur die Gesamtfigur. Doch erwählt man leicht eine Distanz, bei der es keine Schwierigkeit hat, durch blosse willkürliche Leitung der Aufmerksamkeit bald die ganze Figur zu sehen, bald die kleineren Gestalten, aus welchen sie sich zusammensetzt."

Nur muss man sich immer vor Augen halten, dass diese Leitung der Aufmerksamkeit eine sinnliche und keine logische, nach den Gesetzen des Denkens erfolgende Thätigkeit ist. Das Denken ist überhaupt seiner Natur nach ein vereinheitlichender, kein trennender Akt. Vor allem vermag es nicht, die Elemente der Sensation zu erzeugen; diese müssen irgendwie in der Anschauung selbst gegeben sein und das Geschäft des Denkens ist nur, sie untereinander zu verknüpfen, wodurch differente Sensationen gleichartig gemacht und dadurch begriffen werden. So haben wir gesehen, dass man akustische Phänomene in optische verwandeln kann und dadurch begreift. Wenn wir schon in die sinnliche Wahrnehmung die begriffliche Operation des Denkens hineintragen, so kommen wir notwendig zu der idealistischen Voraussetzung, dass das Denken die primäre Funktion ist und daraus folgt der falsche Schluss, dass die Leistung der Sinne auf Täuschung beruht und nur durch das Denken die Wahrheit gefunden wird. Wir werden sehen, dass in diesem Punkte die erkenntnis-theoretischen Anschauungen des Hrn. v. Helmholtz nicht zu einem

widerspruchslosen, endgiltigen Abschlusse gelangt sind. Der Grund ist, wie sich zeigen wird, der, dass Helmholtz in der Theorie der Erkenntnis sich nicht vollständig von dem Einflusse der idealistischen Auffassung emanzipiert hat. Auf diese Weise geriet er in Widerspruch mit der von ihm gefundenen, viel besser begründeten, einfach physikalischen Anschauung der Gehörswahrnehmung.

Dass es erst dem grossen Physiologen, der freilich ein hohes musikalisches Verständnis mitbrachte, gelang, die Einheit des Klanges in seine Teiltöne zu zerlegen und nicht früher schon einem Musiker, darin liegt nichts auffallendes. Hr. Zellner hat hierüber folgende Ansichten ausgesprochen, denen wir ganz beipflichten müssen: „Es lag eben weder eine musikalische, noch eine ästhetische Nötigung dazu vor, um nach den Bestandteilen eines bestimmten Klanges zu forschen. Denn dass wir die Obertöne, trotzdem sie aus manchen Klängen, wie beispielsweise aus jenen quintierender Orgelpfeifen, aus den Tönen offener Zungen, der Saiten, aus der Menschenstimme u. s. w. von Geübten ohne Mühe gehört werden können, im Allgemeinen nicht wahrnehmen, liegt nicht so sehr daran, dass wir ein solches Hören nicht geübt haben, sondern es erklärt sich hauptsächlich aus dem Umstande, dass wir keinerlei Bedürfnis empfinden, einen spezifischen Klang weiter zu analysieren. Die Musik bietet uns eben keine Veranlassung, nach den Bestandteilen zu forschen, aus welchen die Töne, die wir hören und ihrem bestimmten Klange nach unterscheiden, bestehen könnten. Von jeher gewohnt, den Klang als etwas Einheitliches aufzufassen, fehlt uns das Bewusstsein, dass er aus mehreren Tönen zusammengesetzt sei. Zum Verständnis eines polyphonen Satzes ist in klanglicher Beziehung nur erforderlich, dass wir imstande sind, die einzelnen Stimmen zu verfolgen. Es

genügt uns also, den Klang als Individualität zu kennen und an seinem sozusagen phonischen Relief jederzeit und in jeder Lage wieder zu erkennen."

Seine Auffassung vom Wesen der Klangfarbe führte Helmholtz zu einer einfachen physikalischen Theorie der Gehörswahrnehmungen. Dieselbe ist, abgesehen von ihrer engeren physikalischen und musikalisch-ästhetischen Bedeutung, geradezu als mustergiltig anzusehen für die Theorie der Sinneswahrnehmungen überhaupt. Eine solche allgemeine Anwendung und Uebertragung hat sie aber bis jetzt nicht gefunden. Dies rührt wohl in erster Linie davon her, dass Helmholtz nur durch die sachliche Darstellung und durch die ihr zu Grunde liegenden Prinzipien die Müllersche Hypothese überwunden, die logischen Konsequenzen aber, zu welchen seine neue Auffassung nötigte, sich nicht klar gemacht hat, ja betreffs der Farbenwahrnehmungen wiederum ganz und gar auf eine Theorie geraten ist, welche als eine nähere Ausführung der Müllerschen Hypothese angesehen werden muss. Dieser Umstand ist um so merkwürdiger, als es in dem weiten Gebiete der Naturwissenschaft nur sehr wenige Autoren giebt, welche die ihren Theorien zu Grunde liegenden allgemeinen Prinzipien mit so musterhafter Schärfe darzulegen wussten, als eben Helmholtz in seiner Theorie der Gehörswahrnehmungen. Und trotzdem dieser Rückfall in spekulative Prinzipien, die durch die Art der ganzen Auffassung als überwunden betrachtet werden müssen! Es ist klar, dass ein so eigentümliches Verhältnis die Verpflichtung auferlegt, die grösste Sorgfalt in der Wiedergabe der leitenden Ideen zu beobachten.

Es ist zuerst von G. S. Ohm ausgesprochen und behauptet worden, dass es nur eine einzige Schwingungsform giebt, deren Klang keine harmonischen Obertöne enthält, deren einziger Bestandteil also nur der Grund-

ton ist. Helmholtz nennt diese Schwingungen einfach, weil sie sich nicht weiter zerlegen lassen oder auch pendelartig, nach Analogie mit der reinen Pendelbewegung. Von konkreten Tonerregern sind es nur die Stimmgabeln, deren Bewegungsform dieser einfachen oder pendelartigen Bewegung am meisten nahe kommt. Jede Luftbewegung nun, welche einer zusammengesetzten Klangmasse entspricht, ist nach Ohms Regel zu zerlegen in eine Summe einfacher, pendelartiger Schwingungen, und jeder solchen einfachen Schwingung entspricht ein Ton, den das Ohr empfindet und dessen Tonhöhe durch Schwingungsdauer der entsprechenden Luftbewegung bestimmt ist. Demnach vermutete schon Ohm, dass das Ohr Klanganalysen ausführt, dass es Klänge in ihre Grundtöne und Obertöne zerlegt. Und Helmholtz erblickte seine Aufgabe darin, die physikalischen Träger dieser Klanganalyse auszumitteln und so die Beweise für die Richtigkeit der Ohmschen Regel zu liefern.

Die einfache Schwingungsform nun ist unveränderlich und immer dieselbe, nur ihre Amplitude und die Dauer ihrer Periode kann sich verändern. Dagegen ist die Mannigfaltigkeit der Schwingungsformen, welche durch Zusammensetzung einfacher, pendelartiger Schwingungen erhalten werden kann, ausserordentlich gross. Eine solche gegebene Mannigfaltigkeit aber lässt sich auf mathematischem Wege auf die einfachen Schwingungen zurückführen, aus welchen sie entstanden betrachtet werden kann. Es hat nämlich schon der berühmte französische Mathematiker Fourier ein mathematisches Gesetz erwiesen, welches Helmholtz mit Rücksicht auf seinen Gegenstand also formuliert: „Jede beliebige, regelmässig periodische Schwingungsform kann aus einer Summe von einfachen Schwingungen zusammengesetzt werden, deren Schwingungszahlen ein-, zwei-,

drei-, vier- etc. mal so gross sind, als die Schwingungszahl der gegebenen Bewegung.“ Die Amplitüden der elementaren einfachen Schwingung, welchen in den Wellenkurven die Höhe entspricht, und die Phasenunterschiede, d. h. die horizontalen Verschiebungen der Wellenkurven gegeneinander, können in jedem Falle, wie Fourier gezeigt hat, durch besondere Rechnungsmethoden ermittelt werden; durch Ausführung dieser Rechnungen stellt sich immer heraus, dass eine gegebene, regelmässig periodische Bewegung nur in einer einzigen Weise und in keiner anderen dargestellt werden kann als Summe einer gewissen Anzahl pendelartiger Schwingungen.

Da nun nach den Festsetzungen von Helmholtz eine regelmässige periodische Bewegung einem musikalischen Klange entspricht und eine einfache pendelartige Schwingung einem einfachen Tone, so setzt er das Theorem Fouriers mit den akustischen Zwecken auf folgende Weise in eine klare, logische Beziehung: „Jede Schwingungsbewegung der Luft im Gehörgange, welche einem musikalischem Klange entspricht, kann immer, und jedesmal nur in einer einzigen Weise, dargestellt werden als die Summe einer Anzahl einfacher, schwingender Bewegungen, welche Teiltönen dieses Klanges entsprechen.“

Aus dieser Darlegung ergiebt sich, dass das Problem, welches Helmholtz vorschwebte, durch Anwendung mathematischer Gesetze auf akustische Zwecke vollkommen gelöst werden konnte. Allein diese Lösung — und dies ist höchst bezeichnend für die streng realistische oder naturwissenschaftliche Denkart, welche Helmholtz auszeichnete — befriedigte ihn nicht. Wir müssen, sagt er, vielmehr fragen, bestehen denn diese Teiltöne eines Klanges, welche die mathematische Theorie ausscheidet und welche das Ohr empfindet, auch wirk-

lich? Ist diese Art, die Schwingungsformen aufzulösen, wie sie das Theorem von Fourier vorschreibt und ermöglicht, nicht bloss eine mathematische Fiktion, welche zur Erleichterung der Rechnung erlaubt sein mag, aber nicht notwendig irgend einen entsprechenden reellen Sinn zu haben braucht? Warum fallen wir darauf, gerade pendelartige Schwingungen als das einfachste Element aller Schallbewegungen zu betrachten? Wir können ein Ganzes in sehr verschiedener und beliebiger Weise in Teile zerlegt denken; wir können innerhalb einer Rechnung es vielleicht bequem finden, statt der Zahl 12 die Summe 8 und 4 zu setzen, weil sich die 8 weghebt, aber daraus folgt nicht, dass nun die Zahl 12 notwendig immer als die Summe von 8 und 4 betrachtet werden müsse. In einem anderen Falle könnte es vorteilhafter sein, die 12 als Summe von 7 und 5 anzusehen. Ebensowenig berechtigt uns die durch Fourier nachgewiesene mathematische Möglichkeit, alle Schallbewegungen aus einfachen Schwingungen zusammenzusetzen, daraus zu folgern, dass dies die einzig erlaubte Art der Analyse sei, wenn wir nicht nachweisen können, dass dieselbe auch einen wesentlichen reellen Sinn habe. Der Umstand, dass das Ohr dieselbe Zerlegung ausführt, spricht nun allerdings schon sehr dafür, dass die genannte Zerlegung einen Sinn hat, der sich auch in der Aussenwelt unabhängig von aller Theorie werde bewähren müssen, ebensogut, wie auch schon der andere genannte Umstand, dass diese Art der Zerlegung nämlich bei den mathematischen Untersuchungen sich als soviel vorteilhafter erwiesen hat, als jede andere, dieselbe Vermutung unterstützen mag. Denn natürlich seien diejenigen Betrachtungsweisen, welche der innersten Natur der Sache entsprechen, auch immer diejenigen, welche die zweckmässigste und klarste theoretische Behandlungsweise geben. Mit den Leistungen des Ohres aber diese Unter-

suchungen zu beginnen, möchte nicht rätlich sein, weil diese ausserordentlich verwickelt sind und selbst der Erklärung bedürfen.

Die Bemühungen v. Helmholtz' sind demgemäss nun darauf gerichtet, Beweise zu finden, dass die Zerlegung in einfache Schwingungen auch in der Aussenwelt und unabhängig vom Ohre eine thatsächliche Bedeutung habe. Dass nun Teiltöne wirklich existieren, dass wir in ihrer theoretischen Voraussetzung keine blosse mathematische Fiktion und in ihrer Wahrnehmung keine spezifische Leistung der Gehörnerven vor uns haben, erweist Helmholtz an der bekannten Erscheinung des Mittönens. Die darin eingeschlossenen Thatsachen fasst er in folgendem Prinzipe zusammen: Jeder elastische Körper, welcher bei seiner vorhandenen Befestigungsart imstande ist, einmal in Bewegung gesetzt, längere Zeit fortzutönen, kann auch zum Mittönen gebracht werden, wenn ihm eine periodische Erschütterung von vergleichsweise sehr kleinen Exkursionen mitgeteilt wird, deren Periode der Schwingungsdauer seines eigenen Tones entspricht. Dieses Prinzip wird durch folgende Erscheinungen erläutert:

1. Man hebe leise und ohne die Saite anzuschlagen eine Taste eines Klaviers, sodass die betreffende Saite von ihrem Dämpfer befreit wird und singe kräftig den Ton dieser Saite in das Innere des Klaviers hinein, so wird man, indem man zu singen aufhört, den Ton aus dem Klavier nachklingen hören. Man wird sich auch leicht überzeugen, dass die dem gesungenen Tone gleichgestimmte Saite es ist, die den Nachhall erzeugt; denn wenn man die Taste loslässt, sodass der Dämpfer sich auf die Saite legt, hört das Nachklingen sofort auf. Noch besser erkennt man das Mitschwingen der Saite, wenn man Papierreiterchen darauf anbringt; diese werden sofort abgeworfen, sobald das Mittönen eintritt.

2. Noch überzeugender lässt sich die Thatsache des Mittönens nachweisen durch zwei Stimmgabeln von gleicher Schwingungsdauer; diese müssen aber auf Resonanzkästen befestigt sein, welche genau auf den Ton der Gabeln abgestimmt sind. Streicht man nun die eine Gabel mit dem Violinbogen, so fängt auch die andere an mitzuschwingen, selbst wenn sie an einem entfernten Orte desselben Zimmers steht, und man hört die zweite den Ton fortsetzen, wenn man die Schwingungen der ersten dämpft. Helmholtz nennt dies einen der auffallendsten Fälle des Mitschwingens, wenn man die schwere und starke Stahlmasse, welche in Bewegung gesetzt wird, vergleiche mit der leichten Nachgiebigkeit der Luftmasse, welche diese Wirkungen mittelst so geringer Druckkräfte hervorbringe, dass anderseits ihre Erschütterungen kein Federchen in Bewegung zu setzen vermögen, wenn dieses nicht auch auf den Ton der Stimmgabel abgestimmt sei. Bei solchen Gabeln ist übrigens die Zeit, welche sie brauchen, um durch Mittönen in volle Schwingung zu kommen, von merklicher Grösse, und die allerkleinste Verstimmung genügt schon, das Mitschwingen zwischen ihnen sehr merklich zu schwächen. Man braucht zu dem Zwecke nur ein kleines Stückchen Wachs auf eine der Zinken der zweiten Gabel zu kleben, so dass sie etwa eine Schwingung in der Sekunde weniger macht, als die andere; dies genügt, um das Mitschwingen fasst ganz aufzuheben, selbst wenn die Differenz der Tonhöhe vom geübtesten Ohre noch fast kaum aufgefasst werden kann.

3. Auf das Phänomen des Mittönens gründet sich auch die Anwendung der von Helmholtz erfundenen Resonatoren. Es sind das gläserne oder metallene Hohlkugeln oder Röhren mit zwei Oeffnungen. Die eine Oeffnung hat scharf abgeschnittene Ränder, die andere ist trichterförmig und so geformt, dass sie in das Ohr

eingesetzt werden kann. Die Luftmasse eines solchen Resonators in Verbindung mit der des Gehörganges und mit dem Trommelfell bildet ein elastisches System, welches eigentümlicher Schwingungen fähig ist, und namentlich wird der Grundton der Kugel, welcher tiefer ist als alle ihre anderen Eigentöne, durch Mittönen in grosser Stärke hervorgerufen. Wir bekommen einen starken Ton im Resonator nur, wenn bei der Zerlegung der Luftbewegung des äusseren Raumes in pendelartige Schwingungen eine Pendelschwingung von der Periode des Eigentones des Resonators vorkommt. Durch Versuche kann man sich leicht von den angegebenen Eigenschaften der Resonatoren überzeugen. Man setze einen solchen an das Ohr und lasse irgend ein mehrstimmiges Musikstück von beliebigen Instrumenten ausführen, in dem öfters der Eigenton des Resonators vorkommt. So oft dieser Ton angegeben wird, hört das mit dem Resonator bewaffnete Ohr ihn gellend durch alle anderen Töne des Accords hindurchdringen. Durch den Resonator wird jedermann, auch selbst mit musikalisch ganz ungeübtem oder harthörigem Ohr in den Stand gesetzt, den betreffenden Ton, selbst wenn er ziemlich schwach ist, aus einer grossen Zahl von anderen Tönen herauszuhören, ja man bemerkt den Ton des Resonators sogar zuweilen im Sausen des Windes, im Rasseln der Wagenräder, im Rauschen des Wassers auftauchend.

4. Wenn man gespannte, mit trockenem Sand bestreute Membranen durch Anstreichen mittelst eines Violinbogens in Schwingungen versetzt, so wird der Sand von den schwingenden Teilen der Membran abgeschleudert und häuft sich an denjenigen Stellen, welche in Ruhe bleiben, den sogenannten Knotenlinien, an. Die Erscheinung ist hinlänglich bekannt unter dem Namen Chladnische Klangfiguren. Diese Chladnischen Figuren werden auch erzeugt, wenn man sehr kräftig

die der gespannten Membran eigentümlichen Töne in der Nähe angiebt. Der Verschiedenheit der Töne entsprechend, ordnen sich die Chladnischen Figuren in verschiedener Weise an, jedoch immer so, dass jedem der Töne, welche die Membran in Schwingungen zu setzen vermag, eine bestimmte Figur entspricht. Ferner, eine solche Membran gerät nun nicht bloss durch Klänge, deren Tonhöhe ihrem eigenen Tone gleich ist, in Schwingung, sondern auch durch solche, in welchen der eigene Ton der Membran als Oberton enthalten ist. Ueberhaupt, wenn eine beliebige Menge von Tönen in der Luft sich kreuzen, so wird, insofern ein Glied, dessen Schwingungsdauer der Schwingungsdauer eines der Membrantöne gleich ist, sich darunter befindet, die betreffende Schwingungsform der Membran sich einstellen, d. h. es wird die entsprechende Chladnische Figur sich auf der Membran bilden. Was also nach dem Theorem Fouriers auf rechnerischem Wege durchgeführt werden kann, das geschieht durch die Membran thatsächlich. Die Wellensysteme der Luft werden sozusagen dialysiert, indem die der Schwingungsdauer der Membran entsprechende einfache, pendelartige Schwingung in Berührung mit dieser Membran sich aus der Klangmasse abspaltet und diese Membran in Schwingung versetzt.

Dass diese Vorstellung dem wirklichen Vorgange entspricht, hat Helmholtz durch folgenden ingeniösen Versuch ausser allem Zweifel gesetzt. Der Boden einer 140 mm hohen Glasflasche wurde abgesprengt und durch eine dünne, vulkanisierte Kautschukmembran ersetzt, deren schwingender Teil 49 mm im Durchmesser besass; die obere Mündung der Flasche erhielt eine Messingfassung, sodass der Durchmesser 13 mm betrug. Diese Flasche gab angeblasen fis¹, wobei sich der Sand in einem Kreise nahe dem Rande der Membran aufhäufte. Derselbe Kreis wurde hervorgebracht, wenn Helmholtz auf

einer Physharmonika denselben Ton fis^1, oder seine tiefere Oktave fis, oder die tiefere Duodezime H angab; schwächer gaben auch Fis und D denselben Kreis. Jenes fis^1 der Membran ist Grundton des Physharmonikaklanges fis^1, erster Oberton von fis, zweiter von H, dritter von Fis, vierter von D. Deshalb konnten alle diese Noten angeschlagen die Membran in Bewegung setzen, und zwar in Form ihres tiefsten Tones. Ein zweiter kleinerer Kreis wurde durch h^1 auf der Membran hervorgebracht mit 19 mm Durchmesser, derselbe schwächer durch h, spurweise durch die tiefere Duodezime e, also durch die Töne, deren Schwingungszahl $^1/_2$ und $^1/_3$ von der des h^1 ist. — Dies sind die Fundamentalerscheinungen, welche Helmholtz seiner Theorie der Gehörswahrnehmungen zu Grunde legt. Sie zeigen unwiderleglich, dass durch physikalische Mittel eine Trennung der einheitlichen Klangmassen bewirkt werden kann und dass, wenn eine solche angenommen wird, man nicht bloss auf rein mathematischen Denkbarkeiten, die möglicherweise pure Fiktionen sind, fusst. Wir wollen nun die weitere Darstellung unterbrechen und uns wieder erkenntniskritischen Reflexionen zuwenden.

Schon die ganze Art, wie Helmholtz sein Problem anfasst und zur Lösung vorbereitet, lässt erkennen, dass er mit der Idee der spezifischen Sinnesenergie thatsächlich gebrochen hat. Diese fälschlich mechanisch genannte, in Wahrheit spiritualistische Hypothese behauptet, dass Klang und Ton spezifische Leistungen des Gehörnerven, Licht und Farbe spezifische Leistungen des Sehnerven seien, und zwar in der Weise, dass eine innere Zusammengehörigkeit (s. S. 16), d. h. eine kausale Beziehung zwischen dem Vorgang der Luft-, beziehentlich Aetherschwingung und dem Empfindungsakte von Klang oder Licht und Farbe garnicht bestehe. Diese merkwürdige Behauptung stützte sich in mecha-

nischer Beziehung lediglich auf den Umstand, dass man aus einem Bewegungsvorgange nicht unmittelbar eine bestimmte Farb- oder Klangwahrnehmung herausklauben kann. Wir haben dies sehr natürlich gefunden; denn wir hatten gesehen, dass, wenn wir das Wesen von Licht, Farbe und Klang auf blosse Vibrationen zurückführen, wir verschiedenartige Vorgänge begrifflich zusammenfassen, d. h. unter einen gleichartigen Gesichtspunkt vereinigen. Nun haben wir weiter erfahren, dass, wenn wir ungleichartige Dinge oder Vorgänge begrifflich verknüpfen, sie ihrer individuellen Merkmale beraubt und nur diejenigen übrig behalten werden, welche ihnen gemeinsam zukommen (s. S. 188—191). So kann man den Löwen und den Tiger zusammen als Katzen bezeichnen; wenn man aber eine solche Zusammenfassung vornehmen und begründen will, so muss man all das, was den Löwen als Löwen und den Tiger als Tiger charakterisiert, fallen lassen und nur das beibehalten, was beiden gemeinsam ist. Demnach würde der Behauptung: der Klang ist an sich kein Klang, sondern eine Oscillation wägbarer Teilchen, die andere an die Seite zu setzen sein: der Löwe ist an sich kein Löwe, sondern eine Katze. Die geistige Ueberlegenheit, welche sich in solchen und ähnlichen Sätzen ausspricht, können wir nicht sehr hoch veranschlagen; jedenfalls dürfte sie sich nicht als ausreichend erweisen, um Rosenthals Vorwurf, dass die bisherige Einteilung der Physik eine irrationelle sei, zu begründen; auch dürfte sie schwerlich befähigen, die Umgestaltung der bisherigen Grundbegriffe der Physik, die der Tonpsychologe Stumpf[1]) in Aussicht stellt, in Angriff zu nehmen. Geboten erscheint hier nur eine gewisse Zurückhaltung in unbegründbaren

[1]) S. Tonpsychologie, II. Bd. S. 213; vergl. auch Dr. H. Schwarz, „Das Wahrnehmungsproblem“, S. 146.

Behauptungen und eine gewisse Bescheidenheit in der Beurteilung allgemeiner wissenschaftlicher Resultate, an deren Erbringung man nicht den geringsten persönlichen Anteil hat. Gewiss, es könnte manchmal mehr geleistet werden, insbesondere könnte man in gar manchen Dingen viel klarer sehen, als man heute gemeiniglich sieht. Aber dann müssten sich doch in erster Linie diejenigen Schweigen auferlegen, welche überhaupt nicht klar zu sehen verstehen und nur auf den Kredit ihrer Vorbilder und Meister hin billige Weisheit auskramen. Diese übertrumpfen wollen, heisst nicht auf den von ihnen geschaffenen Pfaden vorwärtsschreiten, sondern heisst, sich zum Vergrösserungsspiegel ihrer Fehler machen.

Ausserdem muss noch in Berücksichtigung gezogen werden, dass man die Bedingungen des Seins und der Wahrnehmung nicht mitkonstruieren, nicht selbst setzen kann: das wahrzunehmende Objekt und das wahrnehmende Subjekt müssen gegeben sein. Fehlt das Subjekt, so kann zwar das Objekt als Ding oder Sache sehr wohl existieren; denn die Fähigkeit, wahrgenommen werden zu können, gehört nicht zu den notwendigen Prädikaten des Seins eines Dinges, eben weil seine Wahrnehmbarkeit nur zur einen Hälfte in ihm, zur andern aber in dem Subjekte liegt. Fehlt aber das Objekt, so kann das Subjekt überhaupt nichts wahrnehmen und ein Denkakt findet gar nicht statt. Nimmt man aber an, wie der absolute Idealismus thut, dass das Subjekt auch sein Objekt erzeuge, so setzt man Denken-Schöpfen oder Erschaffen, und der Denkakt wird zum Schöpfungsakte, während er doch nur sekundärer Art und ganz und gar an Objekte gebunden ist.

Ferner haben wir gesehen — und dies ist nur eine andere Darstellung einer und derselben Sache — dass, wenn man den Vorgang der Empfindung und ihre äussere physikalische Ursache auseinanderreisst und die

Empfindung gemäss dem Gesetz der spezifischen Sinnesenergie lediglich als eine Leistung der Nerven ansieht, man den Grundsatz von der Erhaltung der Kraft umstösst, die Leistung der Nerven zu einem supranaturalistischen Akte, zu einer Schöpfung aus Nichts stempelt; sie muss dann als Wunder angesehen werden und zwar streng im Sinne der theologischen Bedeutung dieses Wortes. Das Wunder nun lässt sich allgemein dahin definieren, dass dadurch ein Ding in ein anderes verwandelt wird, in welches es seinem Wesen und den allgemeinen natürlichen Gesetzen nach niemals verwandelt werden kann. Für den Wunderakt nun hat L. Feuerbach sehr treffend nachgewiesen, dass er kein denkbarer ist, weil er das Prinzip der Denkbarkeit aufhebt. Wenn also die spiritualistischen Physiologen vorgeben, dass sie nicht begreifen könnten, wie Luftvibrationen zu Klängen, Aethervibrationen zu Licht und Farbe werden, so haben sie von ihrem Standpunkte aus eigentlich ganz recht: denn sie hatten ja vorher den Kausalzusammenhang zerrissen, den Vorgang als ein Wunder oder Mysterium hingestellt. „Im Grunde ist“ — sagt Henle, der sich trotz seines unleugbaren Genies nicht über sämtliche wesenlose Fiktionen klar zu werden vermochte — „die Verbindung jeder Art von Kräften mit jeder Art von Materie ein Mysterium, und dass ein Gemenge von Fett, Eiweiss und Phosphor Ideen produziert, nicht wunderbarer, als dass es Töne oder Geschmäcke empfindet.“

Nun ist aber beim Wunder der Stoff, welcher der Verwandlung unterliegt, eigentlich ganz gleichgiltig, wenigstens besteht nicht der geringste Zweifel, dass die wunderthätige Kraft, welche Wasser in Wein, Wein in Blut verwandeln kann, dieselbe Verwandlung auch mit Terpentinöl oder Olivenöl oder Glyzerin oder einem beliebigen anderen Stoff vornehmen könnte. Denn „es

ist ja keine allmähliche, sozusagen organische, sondern eine absolute, stofflose Verwandlung — eine reine Schöpfung aus Nichts. In dem geheimnis- und verhängnisvollen Wunderakt, in dem Akt, der das Wunder zum Wunder macht, ist urplötzlich, ununterscheidbar Wasser Wein — was ebensoviel sagen will, als Eisen ist Holz oder ein hölzernes Eisen". (L. Feuerbach). Was kann es also nützen, wenn wir den Stoff, ehe sich an ihm der Wunderakt vollzieht, vorher nach allen Seiten gründlich untersuchen? Offenbar garnichts: denn aus ihm wurde etwas, was er auf natürlichem und gesetzlichem Wege gar nicht werden konnte.

Glaubt man aber doch, dass durch die Untersuchung des Stoffes das Geheimnis seiner Verwandlung gehoben werde, so hat man innerlich bereits mit der Vorstellung der Unbegreiflichkeit des Vorganges gebrochen; die Wundervorstellung weicht der Vorstellung eines natürlichen Geschehens und Werdens. Ein solcher Vorgang war es, der in Helmholtz den Gedanken entstehen liess, dass die Wahrnehmung des Klanges, die Unterscheidung der Grund- und Obertöne in demselben, nicht auf einem geistigen oder psychologischen, sondern auf einem materiellen oder physikalischen Akt beruhen müsse. Helmholtz glaubte also an die Begreiflichkeit des Vorganges; dem Glauben an die Spaltung in Natur und Geist setzte er den Glauben an die durchgängige Einheit und Gesetzmässigkeit der Natur entgegen. Die exakte, mit dem Gegenstande selbst anhebende Untersuchung schloss von selbst eine so allgemeine, indifferente, nichtssagende Behauptung, als welche sich das Energiegesetz darstellt, von vornherein aus; indem sie begann, wurde es stillschweigend als ungiltig vorausgesetzt. Denn wenn der Vorgang der Empfindung durch eine unüberbrückbare Kluft von der äusseren Veranlassung und der anatomischen Beschaffenheit des

Ohres getrennt ist, so hat es auch gar keinen Sinn, die konkreten und mechanischen Ursachen der Empfindung aufzusuchen; die spezifische Energie bildete doch etwas vollkommen Neues, in welchem das mechanische Material spurlos untergegangen war. So verschwand das metaphysische Gespenst von selbst, indem man ihm ernstlich auf den Leib rückte. Und das ist die Eigentümlichkeit aller Gespenster: sie lösen sich in Dunst auf, sowie man sie fest aufs Korn nimmt. So war schon mit der Fixierung des Problems der wichtigste und schwierigste Teil desselben gelöst.

Als es sich zu Ende der dreissiger Jahre darum handelte, die zwischen den organischen und anorganischen Verbindungen errichtete Schranke niederzulegen, erklärte einer der grössten Meister aller Zeiten, Jakob Berzelius:[1]) „Wir sind gewiss noch weit davon entfernt, zu begreifen, wie alle Phänomene des Lebens bedingt werden; aber von dem Teil derselben, dessen Entschleierung uns geglückt ist, liegt es uns klar vor Augen, dass, wenn unter Lebenskraft etwas anderes verstanden wird als die eigentümlichen, auf verschiedene Weise zusammenwirkenden Umstände, unter denen die gewöhnlichen Naturkräfte in der organischen Natur in Wirksamkeit gesetzt werden, wenn darunter eine eigene, besondere Naturkraft verstanden wird, diese Naturkraft eine Hypothese sein muss, deren Wirklichkeit noch unbewiesen ist und deren Annahme einen der vielen Fälle ausmacht, wo wir wie Alexander den Knoten zerhauen, statt ihn zu lösen. Es zeigt sich bald, dass eine einzige allgemeine Lebenskraft für unsere Erklärungen unzureichend wäre, dass wir nicht allein eine besondere, für jede Art von lebenden Wesen annehmen müssen, sondern

[1]) Näheres hierüber siehe meine „Theorien der modernen Chemie", II. Heft, S. 53.

dass sie auch den Produkten des Lebensprozesses mitfolgen würde, nachdem diese von dem lebenden Körper, worin sie entstanden, getrennt worden sind, da sie bei den chemischen Operationen, die wir mit denselben vornehmen, z. B. bei der sogenannten trockenen Destillation, Metamorphosen durchlaufen und neue, nach Art der organischen Natur zusammengesetzte Körper hervorbringen, ohne dem Einfluss der Organe eines lebenden Körpers unterworfen zu sein, indem sie dann nur den in der unorganischen Natur wirkenden Kräften gehorchen. Es bleibt uns also nur übrig, soweit wir es vermögen, in den organischen Prozessen die eigentümlichen Umstände aufzusuchen, unter denen hier die allgemeinen Naturkräfte ihre Wirksamkeit ausüben. Aber dieselben Kräfte setzen dieselben Naturgesetze voraus und daraus folgt, dass, was wir aus den Gesetzen für die Verbindung der Elemente in der unorganischen Natur erfahren haben, auch auf ihre Verbindung in der organischen anwendbar sein muss. Da der einzige richtige Gang bei unseren Forschungen der ist, dass wir bei Aufsuchung des Unbekannten uns auf das Bekannte stützen, so muss auch hier der einzige rechte Weg sein, dass wir das, was von den Verbindungsgesetzen in der unorganischen Natur bekannt ist, zur Richtschnur in der Beurteilung der Vereinigungsweise in der organischen nehmen.“

Berzelius fasst demgemäss organische und unorganische Verbindungen unter einem gleichartigen Gesichtspunkt zusammen, denkt dieselben sich entstanden durch die gleichen chemischen Grundkräfte und erklärte die Zusammensetzungsweise der ersteren, indem er lehrte, dieselbe auf die der letzteren zu beziehen. Ganz analog verfährt Helmholtz; er verwandelt physiologische Vorgänge in physikalische und erklärt jene, indem er nachweist, dass das, was innerhalb des lebenden Organismus geschieht, sich nach denselben Gesetzen vollzieht, die

in der sogenannten toten Natur wirken. „Ist — sagt er an einer anderen Stelle[1]) — das Gesetz von der Erhaltung der Kraft auch für die lebenden Wesen giltig, so folgt daraus, dass die physikalischen und chemischen Kräfte der zum Aufbau ihres Körpers verwendeten Kräfte ohne Unterbrechung und ohne Willkür fortdauernd thätig sind, und dass ihre strenge Gesetzlichkeit in keinem Augenblicke durchbrochen wird. Die Physiologie musste sich also entschliessen, mit einer unbedingten Gesetzlichkeit der Naturkräfte auch in der Erforschung der Lebensvorgänge zu rechnen; sie musste Ernst machen mit der Verfolgung der physikalischen und chemischen Prozesse, die innerhalb der Organismen vor sich gehen.“ Wenn bis jetzt kein Physiologe diese unumstösslich richtigen Prinzipien der exakten Denkweise auf sämtliche Probleme der Physiologie mit unerschütterlicher Konsequenz in Anwendung zu bringen vermocht hat, so müssen wir eben mit Helmholtz daran erinnern, dass dies „eine ungeheuer verwickelte und weitläufige Arbeit“ ist, die unmöglich von einem einzigen Kopfe, sondern nur im Laufe der Generationen geleistet werden kann. Aber angesichts der bereits errungenen Einsichten haben wir ein Recht zu behaupten, dass das Leben für den Chemiker ein verhüllter Chemismus, für den Physiker ein verhüllter Mechanismus ist, oder, wie der grosse schwedische Meister Berzelius es ausdrückt, „dass wir darin nur erkennen das Spiel der gewöhnlichen Naturkräfte, gestellt unter die Einwirkung einer Menge verschiedenartiger Verhältnisse, wodurch die Ungleichheit in den Wirkungen hervorgerufen wird“. — Wir nehmen nunmehr die weitere Darstellung der Helmholtzschen Theorie der Gehörswahrnehmung wieder auf.

[1]) Vorträge und Reden, 1884, Bd. I, S. 352.

Die allgemeine Einrichtung des Ohres setzen wir als bekannt voraus; wir übergehen also die Bildung des äusseren Gehörgangs, die Einrichtung der Paukenhöhle, von der wir nur bemerken wollen, dass ihre mechanische Aufgabe dahin abzielt, eine Bewegung von grosser Amplitude und geringer Kraft, welche das Trommelfell trifft, zu verwandeln in eine von geringer Amplitude und grösserer Kraft, die dem Labyrinthwasser mitgeteilt wird. Wir berühren auch nicht näher die sehr komplizierten Gebilde im sogenannten Labyrinth mit Ausnahme derjenigen, welche Herr v. Helmholtz als die Zerleger der Tonwellensysteme auffasst. Anfänglich sprach er das nach seinem Entdecker sogenannte Cortische Organ als dieses klangzerlegende Gebilde an. Dasselbe ist ein längs der Scheidewand der Schnecke ausgebreitetes, ihren Windungen folgendes membranöses Gebilde, welches aus äusserst zahlreichen, parallel angeordneten Bögen, an welchen die feinsten Enden des Gehörnerven ausmünden, besteht. Jeder dieser Bögen weist eine innere oder aufsteigende und eine äussere oder absteigende Faser auf. Die aufsteigenden Fasern sind glatt, schwach §-förmig gekrümmt und besitzen unten eine Endanschwellung, mit welcher sie der Basilarmembran angeheftet sind, und in welche die Fasern des Nerven endigen. Oben besitzt die Faser eine gelenkartige Vertiefung, welche zur Aufnahme der äusseren, absteigenden und dort gelenkkopfartig aufgetriebenen Faser dient. Die absteigenden Fasern nun sind glatte, biegsame, cylinderische Fäden, deren Ende glockenförmig erweitert ist und gleichfalls der Basilarmembran fest anhaftet. Der ganze Apparat ist ohne Zweifel im hohen Grade geeignet, die Schwingungen der Grundmembran aufzunehmen und selbst in Schwingung zu geraten. In der Hauptsache dürfte die Bedeutung des Cortischen Organs darin zu suchen sein, dass hier die Enden des Hörnerven mit besonderen elastischen Bögen

verbunden sind, welche unter dem Einflusse äusserer Schwingungen in Mitschwingung versetzt werden, und die dann die ihnen mitgeteilte Bewegung als Reiz dem angehefteten Nerven überliefern, welcher sie zum Gehirn leitet. Könnten wir die Saiten eines Klaviers, welche durch hineingesungene Töne in Mitschwingung versetzt werden, mit einer Nervenfaser so verbinden, dass die Nervenfaser erregt würde, so oft eine Saite in eine mittönende oder mitschwingende Bewegung gerät, so würden wir auf künstliche Weise eine Anordnung treffen können, welche im Cortischen Organ thatsächlich vorhanden zu sein scheint.

Nachdem aber durch C. Hasse der Nachweis geliefert worden war, dass die Cortischen Bögen bei den Vögeln und Amphibien fehlen und durch Hensens Messungen die überaus merkwürdigen Grössen- und Breitenverhältnisse der Basilarmembran festgestellt worden waren, sah sich v. Helmholtz instand gesetzt, dieser eine ganz ähnliche Funktion zu vindizieren. Die Basilarmembran ist eine feste, gespannte, elastische Haut, welche eine starke radiale Faserung besitzt, sodass sie sich leicht in der Längsrichtung dieser Fasern trennt. An ihrem Anfange ist sie verhältnismässig schmal, sie wird aber immer breiter, je mehr sie sich der Kuppel der Schnecke nähert. Nach den von Hensen ausgeführten Messungen wächst die Breite vom Anfang bis zum Ende auf mehr als das zwölffache. Die Cortischen Bögen zeigen zwar ebenfalls eine Verschiedenheit bezüglich ihrer Grösse, aber doch in viel geringerem Grade, als die Basilarmembran. Die verschiedenartige Grösse der letztern, sowie der weitere Umstand, dass dieselbe in radialer Richtung sich leicht trennt, ferner die straffe Spannung in ihrer Querrichtung, die verschwindend kleine Spannung in der Längsrichtung veranlassen Helmholtz, die Membrana basilaris aufzufassen

als „ein System von gespannten Saiten, deren quere membranöse Verbindung nur dazu dient, dem Druck der Flüssigkeit gegen diese Saiten eine Handhabe zu geben. Dann werden die Gesetze ihrer Bewegung dieselben sein, als wäre jede einzelne dieser Saiten in ihrer Bewegung unabhängig von den andern und folgte, jede für sich, der Einwirkung des periodisch wechselnden Druckes des Labyrinthwassers in der Vorhofstreppe. Es würde demnach ein erregender Ton namentlich diejenige Stelle der Membran in Mitschwingen versetzen, wo der Eigenton der gespannten und mit den verschiedenen Anhangsgebilden belasteten Radialfasern der Membran dem erregenden Tone am nächsten entspricht; von da würden sich die Schwingungen in schnell abnehmender Stärke auf die benachbarten Teile der Membran ausbreiten."

Aus unserer Darstellung dürfte klar hervorgehen, worauf die Helmholtzsche Theorie der Gehörswahrnehmung eigentlich abzielt. Aber da dieselbe bis jetzt unrichtig beurteilt, ja die Konsequenzen derselben nicht einmal von Helmholtz selbst widerspruchslos und einwandfrei gezogen worden sind, so dürfte es doch angemessen sein, die Punkte, welche in erster Linie berücksichtigt werden müssen, wieder in Erinnerung zu bringen. Zunächst haben wir in Berücksichtigung zu ziehen, dass man bis zu Helmholtz den Klang in der Hauptsache als etwas Einheitliches auffasste; er zeigte zuerst, dass man darin Grundton und Obertöne unterscheiden könne. Um die Klangwahrnehmung nun zu erklären, gab es zwei Wege. Entsprechend der vitalistischen, beziehentlich spiritualistischen Hypothese konnte man annehmen, dass die Klangempfindung eine spezifische Leistung des Gehörnerven, beziehentlich der percipierenden Seele sei. Der Gehörnerv oder die Seele machte aus den Oscillationen wägbarer Teilchen, aus dem mechanischen Materiale also, etwas vollkommen Neues, dessen Wesen nicht weiter er-

klärt werden konnte und auch nicht erklärt zu werden brauchte, eben weil die kausalen Beziehungen zwischen Aussen- und Innenwelt, Mechanismus und Organismus von vornherein als nicht vorhanden gedacht wurden. Diese Auffassung liess Helmholtz mit vollem Rechte unbefriedigt; denn eine „Theorie“, welche mit einer blossen Behauptung anhob und mit dieser zugleich auch abschloss, ohne irgend etwas zu erläutern oder zu entwickeln, über die Thatsache des Hörens nicht einen Schritt hinaus rückte, konnte unmöglich einem realistisch oder sachlich denkenden Kopf Genüge leisten. So sah sich Helmholtz auf den Weg des Naturforschers verwiesen. Ergriffen und durchleuchtet von dem Grundgedanken der naturwissenschaftlichen Denkweise, dem, dass die Natur ein einheitliches Ganzes, dass sie durch und durch Natur und nicht zur einen Hälfte Physik, zur andern aber Metaphysik ist, war er bestrebt, eine konsequent durchführbare, physikalische Deutung der Klangwahrnehmungen zu finden. Diese Absicht verwirklichte er in ihrem ganzen Umfang. Als Physiker bewies er zunächst, wie wir gesehen haben, dass der Klang durch physkalische Mittel getrennt werden kann. In der Eigenschaft eines rein physikalisch denkenden Physiologen zeigt er hierauf, dass die anatomischen Verhältnisse uns berechtigen, das Cortische Organ, beziehentlich die Basilarmembran, als die konkreten Verursacher dieser Klangdialyse anzusehen.

Wir kommen nun zu dem wichtigsten Punkte, welchen die physikalische Theorie in erkenntnistheoretischer Beziehung darbietet. Wir erfassen diesen in der Frage: wie hat man sich nun die Funktion vorzustellen, welche dem Gehörnerv, beziehentlich den peripherischen Endfasern desselben, zukommt? Die Antwort kann nur folgende sein: Da Helmholtz die Verschiedenheit in der Qualität des Klangs auf die Verschiedenheit der

Qualität der anatomischen Gebilde zurückführt oder, im Sinne der Thatsache der physikalischen Klangdialyse ausgedrückt, da nach ihm die eindringenden Klänge durch die Cortischen Bögen oder die Fasern der Basilarmembran in Grundton und Obertöne, entsprechend ihren Eigentönen, zerlegt werden, so kann die Funktion der Gehörnervenfasern nur darin bestehen, dass sie die empfangenen Reize zum Gehirne leiten, wo sie bewusst werden. Aus dieser Auffassung folgt, dass den Fasern des Gehörnerven eine spezifische Energie gar nicht innewohnen kann. Ihr Geschäft besteht lediglich darin, dass sie die empfangenen Reize isoliert dem Gehirne zuführen; sie sind sozusagen neutrale, indifferente Transportmittel für empfangene Reize. Uebertragen wir diese Vorstellung auf sämtliche Sinnesnerven, so ist als gemeinsame Funktion derselben zu bezeichnen, dass sie empfangene Reize genau so leiten, wie sie ihnen überliefert werden. Die Determination oder Spezifikation der Reize ist lediglich das Geschäft der mit den Sinnesnerven verbundenen Apparate; was diese nicht spezifizieren, ist auch in der Wahrnehmung nicht enthalten. Die Spezifikation selbst aber ist ein nach streng physikalischen Gesetzen erfolgender Vorgang. Die spezifischen Sinnesnerven sind eben — und hier hat G. H. v. Meyer das Wort, welcher schon vor mehr als fünfzig Jahren den Sachverhalt mit vollkommener Klarheit durchschaut hatte — „an Organe gebunden, welche imstande sind, die Reizmittel aufzunehmen oder konzentriert einwirken zu lassen. Der eine Nerv ist im Innern des Auges als Netzhaut ausgebreitet; das Auge ist ein optischer Apparat, in welchem, durch die Linse gebrochen, alle Strahlenkegeln auf einzelne Brennpunkte konzentriert auf die Netzhaut einwirken können. Der zweite Nerv ist an den Gehörapparat gebunden, welcher durch seinen Bau besonders geeignet ist, die Schallwellen aufzufassen und dieselben verstärkt dem

Nerven zuzuleiten. Der dritte Nerv ist auf der Nasenschleimhaut verteilt, welche beim Atmen in beständiger Berührung mit den gas- und dampfförmigen Riechstoffen tritt und auf welcher diese durch ihre Verschluckung in den abgesonderten Schleim fixiert werden. Der vierte Nerv ist dergestalt in den Nervenwärzchen der Zunge angeordnet, dass seine Endigungen beständig in innige Berührung mit den Schmeckstoffen treten müssen. Die fünfte ganze Reihe von Nerven endlich verbreitet sich in der äussern Haut, welche mechanischen Eindrücken und Temperatureinflüssen beständig ausgesetzt ist. Unter solchen Umständen müssen denn die einzelnen Sinnesnerven durch die verschiedenen Eindrücke, welche ihnen die einzelnen Organe zuführen, teils vor der Geburt, teils nach derselben, kräftig angeregt und in einen starken Reizzustand versetzt werden, welcher dann bestimmend für das ganze Leben einwirkt." [1]) Und dieser letztere Umstand ist es allein, welcher dem Müllerschen Gesetze eine gewisse Berechtigung erteilt: durch die einseitige Funktion entwickelt sich ein bestimmter spezifischer Reizzustand, der auch durch unadäquate Reize ausgelöst werden kann.

Aus dieser Schlussreihe ergeben sich aber noch weitere, nicht minder wichtige Punkte. Da die Nerven nur diejenigen Reize leiten, welche sie empfangen, da sie nicht, wie die vitalistisch-spiritualistische Hypothese will, aus empfangenen, mechanischen Anstössen etwas vollkommen Neues erzeugen, so folgt, dass unsere Sinneswahrnehmungen auch nur das enthalten können, was den Dingen wirklich zukommt. Die Dinge sowohl, als ihre Eigenschaften, sind somit Realitäten. Licht und Farbe, Töne und Geschmäcke, Gerüche und Tastbarkeiten sind also wirklich und keine Hallucinationen oder

[1]) „Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfaser." S. 59.

Imaginationen unserer Nerven, keine Schöpfungen der Seele aus Nichts. Das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie ist somit seiner ganzen Grundlage und allen daraus gezogenen Folgerungen nach falsch, sowie wir die Konsequenzen der physikalischen oder mechanischen Naturbetrachtung strikte ziehen. Dabei müssen wir freilich wieder in Erinnerung bringen, dass diejenige, welche Du Bois-Reymond, A. Lange, Rosenthal und ihre Schüler für mechanisch ausgeben, eben nicht mechanisch ist. An und für sich betrachtet ist jenes Gesetz nur als die logisch richtige Folgerung einer falschen Voraussetzung anzusehen. Diese falsche Voraussetzung war bei den älteren Physiologen die Lebenskraft, bei den spekulativen Philosophen ist es die Seele. Aus den in diesen Worten verdichteten Vorstellungen hat sich logisch korrekt das Müllersche Gesetz entwickelt.

Wir sind mit diesen Darlegungen der Helmholtzschen Darstellung etwas vorausgeeilt. Ich habe nun noch zu zeigen, dass Helmholtz in der That dieselben Schlüsse zieht, freilich nur — und das ist sein Fehler — in Beziehung auf den Gehörnerv oder in Bezug auf die Theorie der Tonempfindungen, Helmholtz sagt:

„Die Reizungsvorgänge innerhalb der Muskelnerven, durch deren Reizung die Muskeln zur Zusammenziehung bestimmt werden, sind der physiologischen Untersuchung mehr zugänglich gewesen, als die in den Sinnesnerven. Dort finden wir in der That nur den Unterschied stärkerer und schwächerer Erregung, keine qualitativen Unterschiede. Dort können wir nachweisen, dass im Zustande der Erregung die elektrisch wirksamen Teilchen der Nerven bestimmte Veränderungen erleiden, welche ganz in derselben Weise eintreten, durch welche Art von Reizmittel auch der Erregungszustand hervorgerufen sein mag. Genau dieselbe Veränderung tritt aber auch in den gereizten Empfindungsnerven ein, ob-

gleich hier der Erfolg der Reizung eine Empfindung ist, dort eine Bewegung war, und wir sehen daraus, dass der Mechanismus des Reizungsvorganges in den Empfindungsnerven dem in den Bewegungsnerven durchaus ähnlich sein muss.“[1]) Wenn nun der Mechanismus des Reizungsvorganges in den Empfindungsnerven durchaus ähnlich ist dem in den Bewegungsnerven, so folgt, dass ein qualitativer Unterschied zwischen motorischen und sensorischen Nerven garnicht besteht, die Funktion beider verläuft vollkommen analog. Und dies ist es, was, wie sich der Leser erinnert (s. S. 140), Meyer schon lange vorher ausgesprochen hat.

Helmholtz fährt fort: „Die beiden genannten Hypothesen führen nun in der That die Vorgänge in den Nerven der beiden vornehmsten Sinne des Menschen, trotz der scheinbar so verwickelten qualitativen Unterschiede der Empfindungen, auf dasselbe einfache Schema zurück, welches wir von den Bewegungsnerven kennen. Man hat die Nerven vielfach nicht unpassend mit Telegraphendrähten verglichen. Ein solcher Draht leitet immer nur dieselbe Art elektrischen Stromes, der bald stärker, bald schwächer oder auch entgegengesetzt gerichtet sein kann, aber sonst keine qualitativen Unterschiede zeigt. Dennoch kann man, je nachdem man seine Enden mit verschiedenen Apparaten in Verbindung setzt, telegraphische Depeschen geben, Glocken läuten, Minen entzünden, Wasser zersetzen, Magnete bewegen, Eisen magnetisieren, Licht entwickeln u. s. w. Aehnlich in den Nerven. Der Zustand der Reizung, der in ihnen hervorgerufen werden kann und von ihnen fortgeleitet wird, ist, soweit er sich an der isolierten Nervenfaser erkennen lässt, überall derselbe, aber nach verschiedenen Stellen, teils des Gehöres, teils der äusseren Teile des

[1]) Die Lehre von den Tonempfindungen, IV. Aufl. 245.

Körpers hingeleitet, bringt er Bewegungen hervor, Absonderungen von Drüsen, Ab- und Zunahme der Blutmenge, der Röte und der Wärme einzelner Organe, dann wieder Lichtempfindungen, Gehörempfindungen u. s. w. Wenn jede qualitativ verschiedene Wirkung der Art in verschiedenartigen Organen hervorgebracht wird, zu denen auch gesonderte Nervenfasern hingehen müssen, so kann der Vorgang der Reizung in den einzelnen Fasern überall ganz derselbe sein, wie der elektrische Strom in den Telegraphendrähten immer derselbe ist, was für verschiedenartige Wirkungen er auch an den Enden hervorbringen möge. So lange wir dagegen annehmen, dass dieselbe Nervenfaser verschiedenartige Empfindungen leitet, würden auch verschiedene Arten des Reizungsvorganges in ihr vorhanden sein müssen, die wir bisher nachzuweisen noch nicht imstande gewesen sind.“[1])

Aus diesen Stellen geht mit grösster Deutlichkeit hervor, dass Helmholtz alle spezifischen Unterschiede zwischen den spezifischen Sinnesnerven in Abrede stellt und ihre Funktionen als vollkommen gleichartig ansieht, so gleichartig, wie elektrische Ströme, die in verschiedenen Drähten sich bewegen, und deren Natur, abgesehen von ihrer Intensität, immer dieselbe ist, während ihre Wirkung nur durch den Apparat bestimmt wird, in welchen sie austreten. Das Bild von der Telegraphenleitung ist überhaupt sehr instruktiv, nur bedarf es, um vollkommen zutreffend zu sein, einer Ergänzung. Die Telegraphenleitung ist nämlich immer einfach: ob ein Strom bei der Station einläuft oder von dort abgesendet wird, es ist immer derselbe Draht, welcher den Strom befördert. Dagegen ist die Nervenleitung eine doppelte: eine centripetale, welche von der Peripherie zu den

[1]) Dieselben Ideen reproduziert Helmholtz in seinem „Vorträge und Reden“, Bd. I., S. 265.

Zentralteilen des Nervensystems geht und eine centrifugale, welche von den Zentralteilen zur Peripherie heranführt. Bei der centripetalen Leitung passieren die aus der Aussenwelt stammenden Reize zuerst den Apparat, also das Sinnesorgan, wo sie konzentriert und spezifiziert werden, um dann von den damit verbundenen Sinnesnerven aufgenommen und dem Gehirne zugeleitet zu werden. Bei der centrifugalen Leitung dagegen entsteht der Reiz im Gehirn, wird dort von dem Nerv aufgenommen und dann dem Apparat, das heisst hier dem Muskel, der Drüse oder dem Blutgefässe zugeleitet. Doch besteht das Gemeinsame beider Leitungen darin, dass die Wirkung des Reizes nicht durch den Nerv selbst, sondern durch das mit dem Nerv verbundene Organ bestimmt oder spezifiziert wird: der mit dem Muskel in Verbindung stehende Nerv bewirkt durch seinen Reiz eine Zusammenziehung dieser kontraktilen Gebilde, während der mit einem Blutgefäss, beziehentlich mit einer Drüse in Verbindung stehende Nerv eine Aenderung des Gefässlumens, beziehentlich eine Drüsenabsonderung durch seinen Reiz bewirkt. Der Nerv ist also sensorisch, wenn er mit einem Sinnesapparat, motorisch, wenn er mit einem Muskel, sekretorisch, wenn er mit einer Drüse, vasomotorisch, wenn er mit einem Blutgefäss in Verbindung steht. Seine Funktion ist in diesen vier Fällen immer dieselbe, sie besteht in der Reizleitung und -übertragung; aber die Wirkung dieses Reizes hängt ab von dem damit verbundenen Apparat. Dies ist, wie ich annehme, Helmholtz' Auffassung der Nervenfunktionen; sie steht, wie man leicht einsieht, im denkbar grössten Gegensatze zu der von Johannes Müller, welcher jedem Nerv eine ganz bestimmte, nur ihm zukommende Funktion zugestehen will.

Nun ist aber das Merkwürdige und das Unbegreifliche das, dass Helmholtz diese prinzipielle Ver-

schiedenheit in den beiderseitigen Auffassungen gar nicht bemerkt, sondern meint, er habe nur das allgemeine Gesetz der spezifischen Energien an einem bestimmten Falle, den Tonwahrnehmungen, ausführlicher erläutert und bestimmter formuliert. Und das behauptet Helmholtz nicht einmal, sondern so oft sich nur eine Gelegenheit darbietet. Es ist also ganz unmöglich, hier ein momentanes Versehen anzunehmen, es liegt ein prinzipieller unaufgelöster Widerspruch vor. Ein Versehen, eine blosse Uebereilung ist auch schon aus dem Grunde ausgeschlossen, weil Helmholtz, so oft er auf das Gesetz der spezifischen Sinnesenergien zurückkommt, sofort auch unter den logischen Druck dieser falschen Vorstellung gerät und dann stets Ideengänge produziert, die in direktem Widerspruche mit den Prinzipien seiner Tonempfindungslehre stehen. Ich werde dies im nächsten Kapitel in ganz unwiderleglicher Art nachweisen. Wir citieren zunächst folgende Stelle: „Durch die Hypothese, auf welche uns unsere Untersuchung der Klangfarbe geführt hat, werden die Verschiedenheiten der Qualität des Tones, nämlich Tonhöhe und Klangfarbe, zurückgeführt auf die Verschiedenheit der empfindenden Nervenfasern.“[1]) Hier vergisst Helmholtz völlig, dass er die Spaltung der Klänge durch die Cortischen Bögen, beziehentlich durch die Fasern der Basilarmembran besorgen lässt und dass erst die gesonderten Reize den Nerven übermittelt werden. Er stellt also die Sache so hin, als ob die Ursache der Sonderung auf der Verschiedenheit der empfindenden Nervenfasern beruhe. In Uebereinstimmung damit heisst es wenige Zeilen vorher: „Die verschiedene Qualität der Gehörempfindungen nach Tonhöhe und Klangfarbe wird zurückgeführt auf die Verschiedenheit der Nervenfasern, welche in Er-

[1]) „Die Lehre von den Tonempfindungen.“ IV. Aufl., 1877, S. 245.

regung versetzt werden. Es ist dies ein Schritt ähnlicher Art, wie ihn in einem grösseren Gebiet Johannes Müller durch seine Lehre von den spezifischen Sinnesenergien gethan hat. Er hat nachgewiesen, dass der Unterschied der Empfindungen verschiedener Sinne nicht abhängig sei von den äusseren Einwirkungen, welche die Empfindung erregen, sondern von den verschiedenen Nervenapparaten, welche sie aufnehmen. Wir können uns durch den Versuch davon überzeugen, dass der Gesichtsnerv (Helmholtz meint hier natürlich den Sehnerv, nervus opticus und nicht den nervus facialis) und seine Ausbreitung, die Netzhaut des Auges, wie sie auch gereizt werden mögen, durch Licht, durch Zerrung, durch Druck oder durch Elektrizität, immer nur Lichtempfindungen haben, dass die Tastnerven dagegen immer nur Tastempfindungen, nie Lichtempfindung, oder Gehörempfindung oder Geschmacksempfindungen hervorbringen."

Man sieht, dass Helmholtz durch dieselben Thatsachen, welche zur Aufstellung des Müllerschen Gesetzes geführt haben, von seiner richtigen Interpretation der Nervenfunktionen wieder abgelenkt wird. Diese Thatsachen finden aber, wie wir wissen, durch die Annahme eines chronischen Reizzustandes eine zufriedenstellende Erklärung; die Nerven passen sich ihrem Organe an und reagieren dann bei unadäquaten Reizen nach Massgabe ihres erworbenen Reizzustandes.

Ebenso führt Helmholtz „die qualitativen Unterschiede der Gesichtsempfindungen auf die Verschiedenartigkeit der empfindenden Nerven zurück" (l. c. S. 244). Dagegen wird in der nachfolgenden grösseren Stelle im Gegensatz zu den soeben gegebenen und in Uebereinstimmung mit den früheren Ausführungen wiederum die funktionelle und morphologische Gleichartigkeit der Nerven behauptet: „Alle Nervenfäden des Körpers sind,

soweit die bisher gesammelten Thatsachen es erkennen lassen, von derselben Struktur, und die Veränderung, welche wir ihre Erregung nennen, ist in allen ein Vorgang von genau derselben Art, so vielfach verschiedenen Thätigkeiten auch die Nerven im Körper dienen. Denn sie haben nicht allein die schon erwähnte Aufgabe, Empfindungseindrücke von den äusseren Organen her zum Gehirn zu leiten; andere Nerven leiten im Gegenteil Anstösse, der die Willensthätigkeit hervorbringt, vom Gehirn aus zu den Muskeln, und bringen diese in Zusammenziehung und dadurch die Glieder des Körpers in Bewegung. Andere leiten die Thätigkeit vom Gehirn zu gewissen Drüsen und rufen deren Sekretion hervor, oder zum Herzen und den Gefässen, wo sie den Blutlauf regeln, u. s. w. Aber die Fasern aller dieser Nerven sind die gleichen mikroskopisch feinen, glashellen, cylindrischen Fäden mit demselben teils öligen, teils eiweissartigen Inhalt. Zwar besteht ein Unterschied ihrer Dicke, der aber, soweit wir erkennen können, nur von nebensächlichen Verhältnissen, von der Rücksicht auf die nötige Festigkeit und auf die nötige Anzahl unabhängiger Leitungswege abhängt, ohne in einer wesentlichen Beziehung zur Verschiedenheit ihrer Wirkungen zu stehen. Alle haben auch, wie aus den Untersuchungen namentlich von E. Du Bois-Reymond hervorgeht, dieselben elektromotorischen Wirkungen, in allen wird der Zustand der Erregung durch dieselben mechanischen, elektrischen, chemischen oder Temperaturveränderungen hervorgerufen, pflanzt sich mit derselben messbaren Geschwindigkeit von etwa 100 Fuss in der Sekunde nach beiden Enden der Faser hin fort, und bringt dabei dieselben Abänderungen in ihren elektromotorischen Eigenschaften hervor. Alle endlich sterben unter denselben Bedingungen ab und erleiden entsprechende, nur nach ihrer Dicke etwas verschieden er-

scheinende Gerinnungen ihres Inhaltes beim Absterben. Kurz alles, was wir über die verschiedenen Arten der Nerven ermitteln können, ohne dass dabei die anderen Organe des Körpers, mit denen sie verbunden sind und an denen im lebenden Zustande die Wirkungen ihrer Erregung zu Tage kommen, mitwirken, alles das ist für die verschiedenen Arten der Nerven durchaus gleich. Ja es ist in neuester Zeit zweien französischen Physiologen, Philippeau und Vulpian, gelungen, die obere Hälfte des durchschnittenen Empfindungsnervs der Zunge mit dem unteren Ende des gleichfalls durchschnittenen Bewegungsnervs der Zunge zusammenzuheilen. Erregung des oberen Stückes, welche sich unter normalen Verhältnissen als Empfindung äussert, wurde bei dieser veränderten Verbindung auf den angeheilten Bewegungsnerv und die Muskelfasern der Zunge übertragen, und erschien nun als motorische Erregung. Wir schliessen daraus, dass alle Verschiedenheit, welche die Wirkung der Erregung verschiedener Nervenstämme zeigt, nur von der Verschiedenheit der Organe abhängt, mit welchen der Nerv verbunden ist, und auf die er den Zustand seiner Erregung überträgt."[1])

In dieser Auffassung können wir wiederum Helmholtz in allen Punkten beipflichten. Aber wenn man die vorhergehenden Darlegungen in das Auge fasst, so ist es unverkennbar, dass Helmholtz in schwere, ihm gar nicht in das Bewusstsein tretende Widersprüche sich verwickelt hat. Ich werde in dem nächsten Kapitel darlegen, welchen Einfluss diese Widersprüche auf die Gestaltung von Helmholtz' anderen wissenschaftlichen Ideen ausgeübt haben.

[1]) Vorträge und Reden, 1884. Bd. I, S. 264.

KAPITEL XI.

Der Einfluss von Helmholtz' widersprüchiger Auffassung auf die Gestaltung anderer Theorien.

Die unkritische Beurteilung des Müllerschen Gesetzes. — Die Widersprüche in der Theorie der Gesichtswahrnehmungen. — Die Widersprüche in den erkenntnistheoretischen Grundsätzen. — Die Widersprüche seiner Zeichentheorie. — Zur Geschichte der Sekundärphantasmen.

Das vorige Kapitel hat uns die Einsicht erbracht, dass Helmholtz' Theorie der Gehörsempfindungen dem Prinzip und der sachlichen Ausführung nach das Müllersche Gesetz vollständig aufhebt. Das letztere besagt, dass die verschiedenen Empfindungen ebenso verschiedenartige, spezifische Leistungen der Sinnesnerven seien. Ein aufweisbarer Kausalzusammenhang zwischen den äusseren Reizen und dem Empfindungsvorgange besteht nach diesem Gesetze nicht. Die Nerven bilden aus den mechanischen Anstössen, d. i. aus den anschwirrenden Reizen etwas vollkommen Neues, welches dem Objekte der Empfindung unvergleichbar ist. Die Reize gehen unter in dem Akte der Empfindung und diese selbst ist als eine Neuschöpfung zu betrachten.

Diese eigentümliche vitalistisch-spiritualistische Auffassung wurde von Helmholtz in seiner Lehre von den Tonempfindungen aufgegeben. Nach ihm besteht ein strenger Kausalzusammenhang zwischen der Natur des Klanges und der Art seiner Empfindung; in dieser erblickt er keine spezifische und spontane Leistung der Gehörnervenfasern, sondern diese leiten oder empfinden nur das, was die anatomischen Substrate des Ohres, die

Cortischen Bögen und die Fasern der Basilarmembran spezifizieren und differenzieren. Ohne die Originalität dieser Auffassung und die Genialität, mit der sie Helmholtz begründete, zu verkennen, dürfen wir sagen, dass in der Durchführung derselben nur eine bestimmtere Formulierung und Verwirklichung der Meyerschen Idee von der Gleichartigkeit der Nervenfunktionen vorliegt. Dass Helmholtz aus eigenen Mitteln auf diese neue, fruchtbare Idee geriet, dürfte aus folgenden Gründen anzunehmen sein. Erstens findet sich bei ihm keine Hindeutung auf Meyers Werk und dies ist ihm wahrscheinlich überhaupt ganz unbekannt geblieben; zweitens ist er sich auch der wirklichen Tragweite jener Idee gar nicht klar bewusst, was schon aus dem Umstande hervorgeht, dass er sie für eine nähere Ausführung der Müllerschen Hypothese hielt. Endlich, und dies fällt zum Teil mit dem vorigen Punkte zusammen, ist auch Helmholtz gar nicht konsequent; denn seine neue Auffassung hält er nur betreffs der Tonempfindungen fest; was die übrigen Empfindungsvorgänge anbelangt, so fällt er stets in die Müllersche Hypothese zurück.

Wie es nun kommt, dass ein sonst so klarer und überlegener Denker sich in so schwere Widersprüche verwickelt, dürfte heute schwer auszumachen sein. Offenbar spielen hier die persönlichen Beziehungen Helmholtz' zu seinem grossen Lehrer eine bedeutsame Rolle. Was uns anbelangt, so suchen wir den Hauptgrund darin, dass Helmholtz das Müllersche Gesetz in dem Strahlenglanz der Verdienste erblickt, welche Müller um die Entwickelung der Physiologie im Allgemeinen sich erwarb. Unanalysiert fasst er seine ganze Bewunderung in dem Lobe zusammen, das er dem Energiegesetze zollt. Kritik scheint überhaupt nicht zu den starken Seiten des Herrn v. Helmholtz gehört zu haben; wenigstens schiesst die Bewunderung, welche er über jene verfehlte

Hypothese ausströmt, über jedes Mass hinaus und lässt kritische Besonnenheit gar sehr vermissen. Um dies einzusehen, müssen wir die Helmholtzschen Lobsprüche selbst kennen lernen.

So nennt Helmholtz die Müllersche Lehre den bedeutsamsten Fortschritt, den die Physiologie der Sinnesorgane in neuerer Zeit gemacht habe; denn die Qualität unserer Empfindungen, ob sie Licht oder Wärme, oder Ton oder Geschmack u. s. w. sei, hänge nicht ab von dem wahrgenommenen äusseren Objekte, sondern von dem Sinnesnerv, welcher die Empfindung vermittele. Liebe man paradoxe Ausdrücke, so könne man sagen: Licht werde erst Licht, wenn es ein sehendes Auge trifft, ohne das sei es nur Aetherschwingung.[1] Durch diese Auffassung bricht Helmholtz mit allen Grundsätzen, die er an die Spitze seiner Lehre von den Tonempfindungen gestellt hat, und die ihm während seiner ganzen Untersuchung als Richtschnur dienten. Wir wissen, dass er seine Idee der Klangspaltung schon in dem Fourierschen Theorem verwirklicht sah. Allein diese mathematische Abstraktion fand seine gegenständliche, rein physikalische Denkweise mit Recht ungenügend; er verlangte, dass die Klangzerlegung in einfache Schwingungen auch eine reelle, physikalisch nachweisbare Bedeutung haben, dass sie auch ausserhalb des Ohres sich nachweisen lassen müsse. Es gelang auch Helmholtz vollständig, diesen Nachweis zu liefern: er zeigte, wie wir erfahren haben, dass die Idee der Klangdialyse vermittelst der Cortischen Bögen und den Fasern der Basilarmembran ihr physikalisches Gegenstück und damit ihre ausreichende Begründung in den Phänomenen des sogenannten Mittönens besitze. Auf diese Weise verwandelte er eine physiologische oder, wie Andere irr-

[1] Vorträge und Reden, Bd. I, S. 378.

tümlicher Weise zu sagen pflegen, eine psychologische Frage in eine physikalische und damit war der Grund zu einer exakten Behandlung der Tonempfindungen gelegt. Wir müssen uns immer vor Augen halten, dass dies eine grosse, leuchtende, wahrhaft bahnbrechende That gewesen ist. Aber eben um das Grosse dieser Leistung zu erkennen, müssen wir die philosophischen Irrtümer, mit denen sie vermischt bei Helmholtz auftrat, ablösen. Diese Irrtümer sind dem wahren Geiste des grossen physikalischen Denkers entgegengesetzt; zudem stammen sie aus seiner Zeit und aus seiner Umgebung, deren Bedürfnissen er viel grössere Zugeständnisse gemacht hat, als er vor seinem eigenen Talente verantworten konnte. Wenn nun Helmholtz, dem falschen Prinzipe Müllers folgend, meint, dass die Empfindung nicht von einem äusseren, wahrgenommenen Objekte abhänge, so steht dies offenbar im grössten Widerspruche mit seiner Tonempfindungslehre; denn dort hat er es für seine Aufgabe angesehen, die realen Vorgänge aufzusuchen, welche der Tonempfindung vorher oder auch parallel gehen.

An einer andern Stelle versteigt sich Helmholtz sogar zu der Behauptung, dass er das Müllersche Gesetz als eine wissenschaftliche Errungenschaft betrachte, deren Wert er der Entdeckung des Gravitationsgesetzes gleichzustellen geneigt sei.[1]) Keine Parallele kann ungerechtfertigter sein, als diese. Durch Newtons Gesetz wurde in höchst überzeugender Weise der Nachweis geliefert, dass die Bewegung der Himmelskörper als die Resultante eines Kräftepaars anzusehen ist, von welchen die eine identisch ist mit der allgemeinen Anziehung der Körper, die andere identisch mit der Kraft, welche einen bewegten Körper in der Richtung seiner Bahn fortzu-

[1]) Vorträge und Reden, Bd. II, S. 181, 182.

treiben sucht. Am Monde hatte Newton zuerst erkannt, dass die Beschleunigung, welche die Fallbewegung des Steines beherrscht, auch diesen Weltkörper verhindert, sich in gradliniger Bahn von der Erde zu entfernen, während anderseits seine Tangentialgeschwindigkeit oder die sogenannte Centrifugalkraft ihn verhindert, auf die Erde herab zu fallen. Mit Hilfe dieser ausserordentlich einfachen Vorstellungen liess sich nun sowohl durch Konstruktion des Parallelogramms, wie durch Rechnung darthun, dass die Mondbahn in der Hauptsache so beschaffen sein müsse, wie sie thatsächlich beschaffen ist. Das erklärende Moment haben wir also darin zu suchen, dass der spezielle Fall der Bewegung der Himmelskörper als ein allgemein stattfindender Vorgang erkannt, oder dass man dieselbe auf die besondere Gestaltung von zwei allgemeineren Gesetzen zurückgeführt hatte. Ein spezieller Fall wird also als die kombinierte Wirkung zweier allgemeiner Fälle betrachtet, d. h. ein spezieller Fall wird als ein allgemeiner Fall erkannt und dies ist es, was, wie wir wissen, eine naturwissenschaftliche Erklärung zu leisten hat. Oder, wie E. Mach es in seiner überaus treffenden und doch so einfachen und klaren Art ausdrückt: „Die Mondbewegung erschien mit einemmale in einem ganz neuen Licht und doch unter ganz bekannten Gesichtspunkten. Die neue Anschauung war reizend, indem sie bisher ganz fernliegende Objekte erfasste, und überzeugend zugleich, indem sie die bekannten Elemente enthielt. Das erklärt ihre rasche Anwendung auf andere Gebiete und ihre durchschlagende Wirkung.“ [1])

Ein ganz entgegengesetztes Bild bietet die Erklärung der Nervenfunktionen durch die Müllersche Hypothese. Thatsache ist es, dass wir vermittelst der

[1]) Die Mechanik in ihrer Entwickelung. S. 178.

entsprechenden Sinnesnerven hören, sehen, riechen, schmecken, tasten u. s. w. Was thut nun Müller, um diese Fakta zu erklären? Er nimmt an, dass jede dieser Funktionen durch einen spezifischen Nerv besorgt werde, der eben mit dieser Funktionsfähigkeit ausgerüstet gedacht werden muss; er erklärt also eine spezielle Funktion durch eine ebenso spezielle Leistungsfähigkeit. Damit gelangt er aber offenbar nicht einen Schritt über das zu erklärende Phänomen hinaus, er beschreibt nur leere Zirkelbewegungen um dasselbe, ergeht sich in nichtssagenden Tautologien; die zu erklärenden Fakta stehen ebenso unerklärt da, wie vorher. Aber nicht genug, durch diese unzureichende, der Metaphysik entlehnte Erklärungsmethode wurde der Grund zu den schwersten Verwickelungen gelegt, wie wir aus den vorigen Kapiteln erfahren haben. Von einer durchschlagenden Wirkung dieser Hypothese kann gar keine Rede sein; die angesehensten, neben Müller zur Selbständigkeit gelangten Physiologen erklärten sich, wie wir wissen, mit den triftigsten Gründen gegen dieselbe. Das Gesetz wurde überhaupt nur durch die Müllersche Schule fortgepflanzt und wenn diese augenblicklich, wie es den Anschein trägt, die entscheidende Stimme führt, so ist dies lediglich auf persönliche und örtliche Einflüsse zurückzuführen. Ausserdem hat der hervorragendste Vertreter dieser Richtung dieses Gesetz durch seine Tonempfindungslehre auf das triftigste widerlegt; nur in der Theorie, in der rein abstrakten Formulierung vermochte dieser nicht von demselben loszukommen.

Aber dieses Nichtloskommenkönnen von der abstrakten Formel, das Versehen, das darin lag, dass Helmholtz einerseits versäumte, sein eigenes Verfahren sich in allen Teilen begrifflich klar zu machen und im Gegensatze zu Müllers metaphysischen Behauptungen in nachdrücklichster Weise zur Geltung zu bringen, ja

dass er anderseits seine Grundidee sogar mit der Müllerschen identifizierte, — dies alles ist nun freilich von grossem Einflusse auf die Ausgestaltung seiner Prinzipien geworden. Thatsächlich hat Helmholtz seine exakte Auffassung der Sinneswahrnehmungen nur auf die Tonempfindungen in Anwendung zu bringen vermocht. Alle anderen Sinneswahrnehmungen beurteilte er vom Gesichtspunkte der Müllerschen Hypothese. Ganz besonders klar wird dies, wenn wir seine Theorie der Licht- und Farbwahrnehmungen untersuchen. Hier legte er bekanntlich die Theorie von Thomas Young, einem englischen Arzte und Physiker, einem sonst sehr scharfsinnigen Manne, zu Grunde. Die Theorie Youngs ist nach der Darstellung von Helmholtz folgende:

1. Es giebt im Auge drei Arten von Nervenfasern. Reizung der ersten erweckt die Empfindung des Rot, Reizung der zweiten die des Grün, Reizung der dritten die Empfindung des Violett. 2. Objektives homogenes Licht erregt diese drei Arten von Fasern je nach seiner Wellenlänge in verschiedener Stärke. Die rotempfindenden Fasern werden am stärksten erregt von dem Lichte grösster Wellenlänge, die grünempfindenden von dem Lichte mittlerer Wellenlänge, die violettempfindenden von dem Lichte kleinster Wellenlänge. Indessen ist dabei nicht ausgeschlossen, sondern es muss vielmehr zur Erklärung einer Reihe von Erscheinungen angenommen werden, dass jede Spektralfarbe alle Arten von Fasern erregt, aber die einen schwach, die andern stark.

Das einfache Rot erregt stark die rotempfindenden, schwach die beiden andern Faserarten; Empfindung: rot. Das einfache Gelb erregt mässig stark die rot- und grünempfindenden, schwach die violetten; Empfindung: gelb. Das einfache Grün erregt stark die grünempfindenden, viel schwächer die beiden andern Arten; Empfindung: grün. Das einfache Blau erregt mässig stark

die grün- und violettempfindenden, schwach die roten; Empfindung: blau. Das einfache Violett erregt stark die gleichnamigen, schwach die andern Fasern; Empfindung: violett. Erregung aller Fasern von ziemlich gleicher Stärke giebt die Empfindung von weiss oder weisslichen Farben.[1])

Dass diese Theorie, von welcher Helmholtz allerdings ganz richtig behauptet, dass sie nur eine speziellere Durchführung des Gesetzes von den spezifischen Sinnesenergien ist, den Anforderungen, welche man an eine exakte, naturwissenschaftliche Auffassung zu stellen hat, nicht Genüge leistet, dürfte aus unseren früheren (s. S. 36 bis 40) und soeben gegebenen Erörterungen über das Wesen einer naturwissenschaftlichen Erklärung klar hervorgehen. Nur soviel noch: die Einsicht in die Thatsache, dass wir Rot, Grün und Violett empfinden, wird nicht im geringsten erweitert, wenn wir die Hypothese dazu nehmen, dass dies eine spezifische Leistung der rot-, grün- und violettempfindenden Nervenfasern ist. Findet man eine solche Erklärungsweise korrekt, so gestaltet sich die Auflösung physiologischer, überhaupt naturwissenschaftlicher Probleme sehr einfach: man braucht nur das betreffende Organ mit dem entsprechenden Vermögen ausgerüstet zu denken oder auch ein eigenes Substrat zu erfinden und alles ist in Ordnung. Der Mensch denkt, weil ein denkendes Wesen, eine Seele in ihm ist; sein Magen verdaut, weil dieser das Vermögen hat, zu verdauen; seine Glieder bewegen sich, weil seine Muskeln die Fähigkeit haben, Bewegung hervorzubringen. Das Arsenik wirkt giftig, weil es giftige, das Morphium erzeugt Schlaf, weil es einschläfernde Eigenschaften besitzt. Dies würde das allgemeine Schema sein, in dem

[1]) Handbuch der physiologischen Optik, Leipzig 1867, S. 291; ferner „Vorträge und Reden“, Bd. I, S. 279.

sich naturwissenschaftliche Erklärungen zu bewegen hätten, wenn der Theorie Youngs der Rang einer exakten Erklärungsweise zuerkannt werden würde. Das Falsche in der Sache liegt klar. Nur darin kann man noch die Reste eines wissenschaftlichen Verfahrens erkennen, dass Young zur Wahrnehmung der unzähligen Farbstufen nicht auch unzählige Nervenfasern erfindet, sondern alle Farbwahrnehmungen nur durch drei Gattungen von Fasern besorgen lässt. Allein dieser Umstand ist natürlich in keiner Weise geeignet, das verfehlte Prinzip zu retten. Dass er sich hiebei durch die Analogie mit den Gesetzen der Farbenmischung leiten liess, muss gleichfalls als ein Zug exakter naturwissenschaftlicher Denkweise bezeichnet werden.

Dadurch nun, dass Helmholtz Youngs Theorie der Farbwahrnehmungen mit seiner Theorie der Gehörsempfindungen in Parallele bringt, ist eine Reihe phantastischer, nur in der Einbildung beruhender Probleme entstanden, mit deren Auflösung er sich wiederholt, aber natürlich vergebens, abmüht. So soll entsprechend der Zerlegung des Klanges in seinen Grundton und seine Obertöne auch das Auge fähig sein, jede Mischfarbe in ihre elementaren Farben zu zerlegen. Denn, da nach Young bei der Empfindung einer Mischfarbe die drei verschiedenen Sehnervenfasern gereizt werden sollen, so müsste der Klangzerlegung entsprechend nach Helmholtz auch die Empfindung dieser drei verschiedenen Farben vorhanden sein. Allein die Empfindung von drei verschiedenen Farben erregt eine Mischfarbe in Wahrheit niemals, und dies findet Helmholtz höchst wunderbar und er giebt sich viele Mühe, die Ursache dieser wunderbaren Erscheinung darzulegen; jedoch vergebens und wie wir sehen werden aus einem sehr einfachen Grunde. Hören wir zunächst seine Ausführungen:

„Lehrreich ist die Vergleichung von Auge und Ohr, da die Objekte beider, Licht und Schall, schwingende Bewegungen sind, die je nach der Schnelligkeit ihrer Schwingungen verschiedene Empfindungen erregen, im Auge verschiedener Farben, im Ohre verschiedener Tonhöhen. Wenn wir uns zur grösseren Uebersichtlichkeit erlauben, die Schwingungsverhältnisse des Lichtes mit den Namen der durch entsprechende Tonschwingungen gebildeten musikalischen Intervalle zu bezeichnen, so ergiebt sich folgendes: das Ohr empfindet etwa zehn Oktaven verschiedener Töne, das Auge nur eine Sexte,[1]) obgleich die jenseits dieser Grenzen liegenden Schwingungen beim Schall, wie beim Lichte vorkommen und physikalisch nachgewiesen werden können. Das Auge hat nur drei von einander verschiedene Grundempfindungen in seiner kurzen Skala, aus denen sich alle seine Qualitäten durch Addition zusammensetzen, nämlich Rot, Grün, Blauviolett. Diese mischen sich in der Empfindung, ohne sich zu stören. Das Ohr dagegen unterscheidet eine ungeheuere Zahl von Tönen verschiedener Höhe. Kein Accord klingt gleich einem anderen Accorde, der aus anderen Tönen zusammengesetzt ist, während doch beim Auge gerade das Analoge der Fall ist; denn gleich aussehendes Weiss kann hervorgebracht werden durch Rot und Grünblau des Spektrum, durch Gelb und Ultramarinblau, durch Grüngelb und Violett, durch Grün, Rot und Violett, oder durch je zwei, drei oder alle diese Mischungen zusammen. Wären im Ohre die Verhältnisse die gleichen, so wäre gleichtönend der Zusammenklang C und F mit D und G, mit E und A, oder mit C, D, E, F, G, A u. s. w. Und, was in Bezug auf die objektive Bedeutung der Farbe bemerkenswert ist: ausser der Wirkung auf das Auge hat noch keine

[1]) Kratzenstein sprach von Lichtoktaven, was noch weniger zutreffend ist; s. S. 183.

einzige physikalische Beziehung aufgefunden werden können, in der gleich aussehendes Licht regelmässig gleichwertig wäre. Endlich hängt die ganze Grundlage der musikalischen Wirkung der Konsonanz und Dissonanz von dem eigentümlichen Phänomen der Schwebungen ab. Diese beruhen auf einem schnellen Wechsel in der Intensität des Tones, welche dadurch entsteht, dass zwei nahe, gleich hohe Töne abwechselnd mit gleichen und entgegengesetzten Phasen zusammenwirken, und demgemäss bald starke, bald schwache Schwingungen der mitschwingenden Körper erregen. Das physikalische Phänomen würde beim Zusammenwirken zweier Lichtwellenzüge ganz ebenso vorkommen können, wie beim Zusammenwirken zweier Tonwellenzüge. Aber der Nerv muss erstens fähig sein, von beiden Wellenzügen affiziert zu werden, und zweitens muss er dem Wechsel von starker und schwacher Intensität schnell genug folgen können. In letzterer Beziehung ist der Gehörnerv dem Sehnerv erheblich überlegen. Gleichzeitig ist jede Faser des Hörnervs nur für Töne aus einem engen Intervall der Skala empfindlich, so dass nur ganz nahe gelegene Töne in ihr überhaupt zusammenwirken können, weit voneinander entfernte nicht oder nicht unmittelbar. Wenn sie es thun, so rührt dies von begleitenden Obertönen oder Kombinationstönen her. Daher tritt beim Ohr dieser Unterschied von schwirrendem und nicht schwirrendem Intervalle, d. h. von Konsonanz und Dissonanz ein. Jede Sehnervenfaser dagegen empfindet durch das ganze Spektrum, wenn auch verschieden stark in verschiedenen Teilen. Könnte der Sehnerv überhaupt den ungeheuer schnellen Schwebungen der Lichtoscillationen in der Empfindung folgen, so würde jede Mischfarbe als Dissonanz wirken." [1])

[1]) Vorträge und Reden, Bd. II, S. 224. Weitere, denselben

Aus dieser Stelle, sowie aus den unten angegebenen geht klar hervor, dass Helmholtz von den Voraussetzungen, von denen er in der Lehre von den Tonempfindungen ausging, gar nicht mehr geleitet wird. Er gerät nunmehr ganz und gar in den falschen Ideengang hinein, der zu der Theorie der spezifischen Sinnesenergien verleitete. Alle oben ausgesprochenen Anschauungen sind als die logisch richtigen Folgerungen einer falschen Prämisse anzusehen. In der Lehre von den Tonempfindungen ging Helmholtz von der richtigen Idee aus, dass die Klangdialyse als ein physikalischer Vorgang aufgefasst werden müsse, der durch die entsprechend abgestimmten Cortischen Bögen bewirkt werde. Der Nerv selbst hat nach ihm mit dieser Spaltung des Klanges in den Grundton und die Obertöne gar nichts zu thun, er mündet in die Basis des inneren Bogens ein und seine Funktion besteht lediglich darin, dass er den empfangenen Reiz in das Sensorium leitet. Nach der Theorie der spezifischen Sinnesenergien aber ist die Empfindung nur eine Leistung der Nerven selbst, der nicht einmal ein äusserer Vorgang zu entsprechen braucht. Findet nun die Perception einer Mischfarbe statt, so müsste allerdings ein dreifacher Reiz vorhanden sein, aber wohl verstanden nur nach den Voraussetzungen Youngs und nicht nach denen von Helmholtz, wenigstens nicht nach denen, von welchen er in der Lehre von den Tonempfindungen ausgegangen. Nach diesen findet die Klangdialyse nur durch die mechanische Einrichtung des Ohres statt. Uebertragen wir nun diese Voraussetzung auf das Auge, so ist klar, dass die nach der Youngschen Theorie geforderte dreifache Empfindung bei Perception einer Mischfarbe gleichfalls nur

Gegenstand behandelnde Ausführungen finden sich Bd. I, S. 114 und 276, und „Lehre von den Tonempfindungen“, S. 110.

stattfinden könnte, wenn die dazu nötige physikalische Einrichtung des Auges gegeben wäre.

Dass jede Faser des Hörnervs nur für Töne aus einem engen Intervall der Skala empfindlich ist, so dass nur ganz nahe gelegene Töne in ihr überhaupt zusammenwirken können, weit voneinander entfernte nicht, oder doch nicht unmittelbar, hängt eben nach Helmholtz nicht von der Faser des Hörnervs ab, sondern nur von dem Cortischen Bogen, an dessen Basis er endigt. Wenn nunmehr Helmholtz in seiner Parallele des Auges und des Ohres eine Ueberlegenheit des Gehörnervs über den Sehnerv behauptet, so widerspricht dies ganz und gar seiner eigenen Lehre; denn beide Nerven leisten genau dasselbe; sie leiten die Reize, welche ihnen der Sinnesapparat vermöge seiner physikalischen Einrichtung übermittelt; werden zerlegbare Reize, als welche wir die Tonwellensysteme aufzufassen haben, durch diese Einrichtung zerlegt, so empfinden wir die Produkte dieser Zerlegung. Fehlt aber die physikalische Einrichtung, welche diese Zerlegung zu bewirken hätte, so empfinden wir zusammengesetzte Reize. Das Auge empfindet also genau so, wie es nach seiner physikalischen Beschaffenheit empfinden muss und von einer Zerlegung der Mischfarben in ihre Elementarfarben kann gar keine Rede sein. Die Forderung, dass trotzdem eine solche Zerlegung stattfinden, beziehentlich dass wir die Elementarfarben empfinden müssten, ist also nur die logisch richtige Konsequenz aus einer falschen Theorie; sie entspricht dem Standpunkte, welchen Müller und Young, nicht aber dem, welchen Helmholtz in dieser Frage einzunehmen hätte, wenn wir von seiner Theorie der Empfindungen ausgehen.

Es ist Helmholtz nicht ganz entgangen, dass seine Lehre der Gehörsempfindungen sich nicht mit der Youngschen Theorie der Gesichtswahrnehmungen ver-

einbaren lässt. Aber auch hier gerät er, unter dem logischen Drucke der Müllerschen Idee stehend, auf eine ganz falsche Fährte. Er sagt nämlich: „Nun fehlt bei Menschen und Säugetieren allerdings noch jedes anatomische Substrat, welches man mit dieser Farbentheorie in Beziehung setzen könnte. Dagegen hat Max Schultze eine offenbar hierher gehörige Struktur bei den Vögeln und Reptilien gefunden. In den Augen vieler dieser Tiere findet sich nämlich eine Anzahl von Stäbchen in der Stäbchenschicht der Netzhaut, die an ihrem vorderen, dem einfallenden Lichte zugekehrten Ende einen roten Oeltropfen enthalten, andere Stäbchen enthalten einen gelben Tropfen, andere gar keinen. Nun ist es unzweifelhaft, dass rotes Licht zu den Stäbchen mit rotem Tropfen einen viel besseren Zugang finden wird, als Licht von anderer Farbe; gelbes und grünes Licht dagegen wird zu den Stäbchen mit gelben Tropfen relativ am besten zugelassen. Blaues wird von beiden ziemlich vollständig ausgeschlossen sein, dagegen die farblosen Stäbchen umso stärker afficieren. So dürfen wir mit grosser Wahrscheinlichkeit in diesen Stäbchen die Endorgane der rotempfindenden, gelbempfindenden und blauempfindenden Nerven suchen.“

Diese nun im Sinne der Youngschen Theorie gegebene Deutung hat aber, physikalisch und physiologisch betrachtet, so viele Widersprürhe im Gefolge, dass wir sie schlechterdings ablehnen müssen. Nach der gegenwärtig geltenden physikalischen Theorie erscheint ein Körper rot durchsichtig, wenn er einen Teil der Strahlen absorbiert und nur solche Strahlen durchlässt, die in unserem Auge den Eindruck des Rot hervorbringen; er erscheint undurchsichtig rot, wenn er alle anderen Farbenbestandteile des auf ihn fallenden weissen Lichtes verschluckt und nur den roten Bestandteil zurückwirft. Ganz analog verhält es sich mit den

gelb durchsichtigen oder undurchsichtig gefärbten Körpern; diese lassen Gelb ungeschwächt durch oder werfen es ungeschwächt zurück, Rot und Grün aber schwächer, während sie Blau und Violett absorbieren. Die Anwesenheit dieser öligen Farbtröpfchen müsste also zur Folge haben, dass alle Mischfarben, welche Rot enthalten, fast ausschliesslich rot, alle, die Gelb enthalten, fast ausschliesslich gelb erscheinen; die Mischfarbe müsste entweder ganz verschwinden, oder doch äusserst schwer erkennbar sein. Dass nun die anderen Stäbchen, welche kein öliges Pigment enthielten, gerade von der blauen Farbe besonders stark afficiert würden, müsste denn doch erst näher begründet werden. Nach unserer Meinung müssten jedoch diese Stäbchen als diejenigen Endorgane des Sehnervs angesehen werden, welche allein fähig sind, all die Farbenreize zu leiten, welche auf sie einwirken. Auf alle Fälle dürften diese roten und gelben Oeltröpfchen in keiner Weise geeignet sein, als Licht- und Farbdialysatoren zu dienen in dem Sinne, wie wir die Cortischen Bögen als Klangdialysatoren ansprechen dürfen; vielmehr muss, meine ich, angenommen werden, dass durch diese Einrichtung den betreffenden Vögeln und Reptilien die wahren Farben der Objekte verdeckt werden. Da es nun nach den Grundsätzen der Darwinschen Theorie schwer begreiflich ist, wie die Natur Bildungen begünstigen könne, welche die objektive Auffassung der Aussenwelt erschweren, so bildet die Anwesenheit dieser Farbtropfen ein Rätsel, das durch Helmholtz' Deutungen nicht aufgehellt, sondern noch mehr verdunkelt wird.

Soll das Auge wirklich, wie Helmholtz verlangt, die Fähigkeit besitzen, das Licht und die Mischfarben in die elementaren Farben zu zerlegen, so wären hierzu, wenn wir in der Richtung des Weges fortgehen, den Helmholtz in der Lehre von den Tonempfindungen ein-

geschlagen hat, notwendig, dass ein Auge prismatisch gebildete Körper enthielte. Es müssten also im Auge statt einer Linse und eines Glaskörpers durchsichtige Prismen vorhanden sein: dann würde das Auge fähig sein, an Stelle des homogenen Lichtes und der Mischfarben nur elementare Farben wahrzunehmen, es würde dann mit dem Ohre den angeblichen Vorzug teilen, nur einfache Oscillationen zu empfinden. Allein dieser Vorzug wäre von höchst zweifelhaftem Werte, oder, unumwundener ausgedrückt, eine solche Einrichtung würde vermutlich die schlechteste sein, die das Auge überhaupt haben könnte: denn in einem solchen Auge würden gar keine Bilder von der Aussenwelt entstehen können, sondern nur Spektralbänder von den Farben, die sie tragen. Ein mit Prismen statt der Linse und des Glaskörpers ausgerüstetes Auge dürfte somit seinen Zweck kaum vielmehr entsprechen, als ein erblindetes. Danken wir also der Natur, dass sie das Auge so schuf wie es ist, dass sie ihm die geforderte „Harmonie",[1] das „unbewusst Vernunftmässige" versagte. Der Idee einer Lichtoktave, wie Kratzenstein, oder einer Lichtsexte, wie Helmholz sagt, kann also nur die Bedeutung einer wissenschaftlichen Analogie zuerkannt, dagegen muss ihr jede reale Bedeutung abgesprochen werden. Denn wünschten wir, dass dem Auge eine Einrichtung gegeben wäre, welche diese Idee verwirklichte, so dürfte ein solcher Wunsch mit dem des Midas auf ein und dieselbe Stufe gestellt werden müssen. Es ist folglich ohne Zweifel als ein Glück zu betrachten, dass das Wirbeltierauge nach den Gesetzen der Auslese sich so lange entwickelte, bis es eine Leistungsfähigkeit erhielt, die den Zwecken des Sehens am besten entsprach, und dass bei dieser natürlichen Entwickelung die Ratschläge spekulativer

[1]) Vorträge und Reden, Bd. I, S. 114.

Physiologen aus der Müllerschen Schule nicht berücksichtigt werden konnten.

Man sieht aus diesen Darlegungen, dass Helmholtz mit den in der Tonempfindungslehre zur Anwendung gebrachten Prinzipien keineswegs sicher operierte und dass er ziemlich leicht in Anschauungen zurückfiel, die er von seinem verdienstvollen Meister mit übernommen hatte. Darin liegt nichts Wunderbares. Thatsächlich erfolgt die Entwickelung der Ideen äusserst langsam und eine neue Weltanschauung kann nicht von einer Generation zur andern geschaffen werden. Auch ist, wie die Geschichte der Wissenschaften sattsam lehrt, das konsequente Festhalten an einer neuen Idee und die Ausscheidung aller andern Ideen, welche damit nicht vereinbar sind, ungleich schwieriger, als die Erzeugung der Ideen selbst. Wie einfach ist doch der Satz: die Natur ist durch und durch Natur und zur Erklärung von Naturerscheinungen dürfen nur Prinzipien verwendet werden, welche nachweisbar aus Naturvorgängen abstrahiert sind. Es wird heute wohl wenig Naturforscher geben, die diesen Sätzen nicht vollkommen beistimmen, ja sie nicht für selbstverständlich halten möchten. Und dennoch haben wir mitten in der Physiologie metaphysische Prinzipien, und ebenso sind wir in der Physik und Chemie (Kap. VII) auf Betrachtungen gestossen, welche aus schon von Kant als falsch nachgewiesenen ontologischen Voraussetzungen entsprungen sind. Auch dürfen wir nie vergessen, dass das metaphysische Gesetz der Sinnesenergien mit den Ideen des griechisch-christlichen Spiritualismus und Idealismus in einem klar aufweisbaren, genetischen Zusammenhange steht. Es empfängt also Nahrung und Stütze durch eine Wurzel, welche wohl die meisten abgestorben wähnen, deren Einfluss aber umso schädlicher ist, eben weil er nicht in das Bewusstsein tritt. Alle diese Verhältnisse muss man in das Auge fassen, um

die philosophischen Irrungen eines sonst so verdienstvollen Naturforschers begreiflich und entschuldbar zu finden.

Wir haben zwar eine Naturwissenschaft, aber die grosse Mehrheit kennt die Gesetze nicht, nach welchen sich eine Wissenschaft entwickelt; sie handhabt diese Gesetze nur instinktiv, sie hat sie nicht in abstracto erfasst. Es ist eine eigentümliche und wenn auch für die Mehrheit vollkommen neue, so doch auf keine Art abweisbare Thatsache, dass unser Verstand, auf den wir uns so viel einbilden, und der das trennende, durch keine Zwischenstufen zu überbrückende Unterscheidungsmerkmal des Menschen vom Tiere bilden soll, heute noch in sehr wesentlichen Punkten den Charakter eines instinktmässigen Verfahrens und Dranges an sich trägt. Wir haben hier diese Thatsache nur zu verzeichnen.

In der Lehre von den Tonempfindungen ist Helmholtz von rein physikalischen Voraussetzungen ausgegangen und so zu einer Deutung der Sinneswahrnehmungen gelangt, welche das Müllersche Gesetz der Sinnesenergien vollständig aufheben. Das hat ihn aber, wie wir gesehen, nicht gehindert, bezüglich der übrigen Sinnes- insbesondere der Licht- und Farbwahrnehmungen wieder in vitalistisch-spiritualistische Voraussetzungen zurückzufallen. Seine Sinnestheorie ist also zwiespältig, von Widersprüchen durchsetzt; es ist ihm nicht gelungen, sich zu einer einheitlichen, widerspruchslosen Auffassung zu erheben. Ein ganz analoges Verhalten weisen seine erkenntnistheoretischen Grundsätze auf; einerseits sind sie exakt, realistisch, anderseits gelangen wieder spiritualistische Ideen zum Durchbruch, und es bildet sich dann eine Auffassung aus, die in Widerspruch gerät mit seinen von naturwissenschaftlichem Geiste getragenen Ansichten. Nur tritt hier noch ein neues Moment hinzu. Helmholtz ist nicht Aristoteliker wie Müller, auch kein

Spiritualist wie Lotze, sondern Kantianer; zwar ist er, wie er selbst zugesteht, kein orthodoxer Kantianer, ja es liessen sich ganz erhebliche Bedenken geltend machen, dass man ihn überhaupt den Kantianern zuzählt; allein er giebt sich dafür aus[1]) und wird auch von den Kathederphilosophen dafür gehalten. Zugestanden kann werden, dass Kant nicht ohne Einfluss auf ihn geblieben ist und dass sein Intellektualismus eine entschieden Kantsche Färbung aufweist. Dadurch nun, dass in Helmholtz spiritualistische, aus der Müllerschen Schule stammende Ideen mit Elementen der Kantschen Erkenntnistheorie sich vermischen, entsteht wiederum eine neue Nuancierung, durch welche er sich nicht unwesentlich von Mülller selbst und Lotze unterscheidet. — Ich reproduziere nun zunächt diejenigen erkenntnistheoretischen Grundsätze von Helmholtz, welche einen so entschieden realistischen Charakter haben, dass man sie, wenn man eine rein realistische Erkenntnistheorie aufstellen wird, der Grundlage derselben in der einen oder andern Form einverleiben müsste. Der Uebersichtlichkeit wegen ordnen wir sie nach Zahlen an.

1. „Eine allgemeine Eigentümlichkeit unserer Sinneswahrnehmungen ist die, dass wir auf unsere Sinnesempfindungen nur so weit leicht und genau aufmerksam

[1]) Ueber seine Stellung als Kantianer giebt Helmholtz folgenden Aufschluss: „Ich war im Beginne meiner Laufbahn ein gläubigerer Kantianer, als ich jetzt bin; oder vielmehr ich glaubte damals, dass, was ich bei Kant geändert zu sehen wünschte, unerhebliche Nebenpunkte wären, welche neben dem, was ich noch jetzt als seine Hauptleistung hochschätze, nicht in Betracht kämen, bis ich später gefunden habe, dass sich die strikten Kantianer der jetzigen Periode hauptsächlich da festhaften und da die höchste Entwickelung des Philosophen sehen, wo meines Erachtens Kant die ungenügenden Vorkenntnisse seiner Zeit und namentlich ihre metaphysischen Vorurteile nicht ganz überwunden und das Ziel, welches er sich gesteckt hatte, nicht ganz erreicht hat“. Vorträge und Reden, Bd. I, S. VI.

werden, als wir sie für die Erkenntnis äusserer Objekte verwerten können, dass wir dagegen von allen denjenigen Teilen der Sinnesempfindungen zu abstrahieren gewöhnt sind, welche keine Bedeutung für die äusseren Objekte haben, so dass meistenteils eine besondere Unterstützung und Einübung für die Beobachtung dieser letzteren, subjektiven Empfindungen notwendig ist.“ (Handbuch der physiologischen Optik v. H. Helmholtz, Leipzig 1867, S. 431.)

2. „Alle Beispiele dieser Art zeigen, dass wir ausserordentlich gut eingeübt sind, aus unseren Sinnesempfindungen die objektiven Beschaffenheiten der Objekte der Aussenwelt zu ermitteln, in der Beobachtung unserer Empfindungen an sich aber vollständig ungeübt und dass uns die eingeübte Beziehung auf die Aussenwelt sogar hindert, die reinen Empfindungen uns deutlich zum Bewusstsein zu bringen.“ (Ibid. S. 434.)

3. Aus einer Reihe von Beispielen schliesst Helmholtz, „dass nichts in unseren Sinneswahrnehmungen als Empfindung anerkannt werden kann, was durch Momente, die nachweisbar die Erfahrung gegeben hat, im Anschauungsbilde überwunden und in sein Gegenteil verkehrt werden kann.“ (Ibid. S. 438.)

4. „Unsere Anschauungen und Vorstellungen sind Wirkungen, welche die angeschauten und vorgestellten Objekte auf unser Nervensystem und unser Bewusstsein hervorgebracht haben. Jede Wirkung hängt ihrer Natur nach ganz notwendig ab sowohl von der Natur des Wirkenden, als von der desjenigen, auf welches gewirkt wird. Eine Vorstellung verlangen, welche unverändert die Natur des Vorgestellten wiedergäbe, also im absoluten Sinne wahr wäre, würde heissen, eine Wirkung zu verlangen, welche vollkommen unabhängig wäre von der Natur desjenigen Objekts, auf welches eingewirkt wird, was ein handgreiflicher Widerspruch

wäre. So sind also unsere menschlichen Vorstellungen und so werden alle Vorstellungen irgend eines intelligenten Wesens sein, welches wir uns denken können, Bilder der Objekte sein, deren Art wesentlich mit abhängt von der Natur des vorstellenden Bewusstseins und von deren Eigentümlichkeiten mitbedingt ist." (Ibid. S. 442.)

5. „Was sollte aus unseren Sinneswahrnehmungen werden, wenn wir die Fähigkeit hätten, einen Teil derselben, der uns gerade nicht in den Zusammenhang unserer Erfahrungen passte, nicht nur nicht zu beachten, sondern in sein Gegenteil zu verkehren?" (Ibid. S. 817.)

6. „Wer hat nicht schon die Treue und Genauigkeit der Nachrichten bewundert, welche unsere Sinne uns von der umgebenden Welt zuführen, vor allen die des in die Ferne dringenden Auges. Diese Nachrichten sind ja die Voraussetzungen für die Entschlüsse, die wir fassen, für die Handlungen, die wir ausführen: und nur wenn unsere Sinne uns richtige Wahrnehmungen zugeführt haben, können wir erwarten, richtig zu handeln, sodass der Erfolg unseren Erwartungen entspricht. Durch den Erfolg unserer Handlungen prüfen wir immer wieder die Treue der Berichte, welche die Sinne uns geben, und millionenfach wiederholte Erfahrung lehrt uns, dass diese Treue sehr gross, fast ausnahmslos ist. Wenigstens sind die Ausnahmen, die sogenannten Sinnestäuschungen, selten und werden nur durch ganz besondere und ungewöhnliche Bedingungen herbeigeführt." (Vorträge und Reden. Bd. I., S. 356.)

7. „Unter dem viel gemissbrauchten Ausdrucke ‚sich vorstellen' oder ‚sich denken können, wie etwas geschieht' verstehe ich — und ich sehe nicht ein, wie man etwas anderes darunter verstehen könne, ohne allen Sinn des Ausdrucks aufzugeben — dass man sich die

Reihe der sinnlichen Eindrücke ausmalen könne, die man haben würde, wenn so etwas in einem einzelnen Falle vor sich ginge.“ (Ibid. Bd. II., S. 8.)

8. „Jeder Anhänger eines beliebigen, welterklärenden Systems, in welches wohl oder übel die Thatsachen der Wirklichkeit hineinpassen mussten, fühlte sich als Philosoph. Von den Gesetzen der Natur wussten ja die Philosophen jener Zeit nicht gerade viel mehr, als die ungelehrten Laien; der Nachdruck ihrer Bestrebungen fiel also zunächst auf das logische Denken, auf die logische Konsequenz und Vollständigkeit des Systems. Es begreift sich wohl, wie es in jugendlichen Bildungsperioden zu einer so einseitigen Ueberschätzung des Denkens kommen konnte. Auf dem Denken beruht die Ueberlegenheit des Menschen über das Tier, des Gebildeten über den Barbaren; das Empfinden, Fühlen, Wahrnehmen teilt er dagegen mit seinen anderen Mitgeschöpfen und in Sinnesschärfe sind ihm manche von diesen sogar überlegen. Dass der Mensch seinem Denken die höchste Entwickelung zu geben strebt, ist die Aufgabe, von deren Lösung das Gefühl seiner eigenen Würde, wie seine praktische Macht abhängt, und ein natürlicher Irrtum war es, wenn man daneben als gleichgiltig behandelte, was die Natur auch dem Tiere von seelischen Fähigkeiten als Mitgift gegeben hat, und wenn das Denken sich von seiner natürlichen Grundlage, dem Beobachten und Wahrnehmen glaubte loslösen zu können, um den Ikarusflug der metaphysischen Spekulation zu beginnen.“ (Ibid. II., S. 171.)

Aus den unter 1, 2, 3, 5 und 6 zusammengefassten Sätzen geht unleugbar hervor, dass Helmholtz die realistische Grundanschauung, nach welcher wir vermittelst unserer Sinne die objektive Beschaffenheit der Dinge erfahren, vollkommen teilt. Wir nehmen die Dinge so wahr, wie wir sie unter den bestehenden Verhältnissen wahrnehmen müssen; unsere Sinne reichen aus,

die wirkliche Beschaffenheit der Dinge zu erkennen: das sind Prinzipien einer realistischen Erkenntnistheorie und diese finden wir auch in den obigen Sätzen Helmholtz' ausgedrückt.

Absatz 4 widerspricht direkt dem Gesetz der spezifischen Sinnesenergien. Denn in jenem wird anerkannt, dass die Wahrnehmung eine Wirkung ist, welche sich zusammensetzt, erstens aus der Natur der angeschauten Gegenstände und zweitens aus den Sinnesorganen, vermittelst welcher sich die Anschauung vollzieht. Wir finden also hier den Satz von der Kausalität vollkommen gewahrt, während wir früher bezüglich jenes Gesetzes die Nachweisung geliefert haben, dass der Kausalnexus darin aufgehoben wird.

Dass wir einen Vorgang nur dann wirklich verstehen können, wenn uns die Aufeinanderfolge der Erscheinungen, die ihn zusammensetzen, durch unsere Sinne bekannt geworden ist, ist ein Satz, welcher sich bei unserem Denker, der selbst Experimentalphysik gelehrt hatte, von selbst versteht. „Sich vorstellen" oder „sich denken" können, heisst bei ihm die Aufeinanderfolge der sinnlichen Erscheinungen (Absatz 7) sich ausmalen können. Auch diesen Satz wird man den Prinzipien einer realistischen Erkenntnistheorie einzuverleiben haben. In bester Uebereinstimmung damit steht es, wenn Helmholtz an einer andern Stelle sagt: „Ist gar kein sinnlicher Eindruck bekannt, der sich auf einen nie beobachteten Vorgang bezöge, so ist ein solches ‚Vorstellen' nicht möglich, ebensowenig als ein von Jugend auf absolut Blinder sich wird die Farben ‚vorstellen' können, wenn man ihm auch eine begriffliche Beschreibung derselben geben könnte."[1]) Der Begriff ist also auch nach der Ansicht von Helmholtz von der sinnlichen Wahr-

[1]) Vorträge und Reden, Bd. II, S.

nehmung abstrahiert; er ist das Sekundäre; ein Begriff, der durch keine sinnliche Anschauung belegt werden kann, erscheint auch ihm sinnlos. Allein diese Grundsätze vermag Helmholtz nicht konsequent festzuhalten, systematisch auszubilden und zu einer neuen Weltanschauung zusammenzufassen. Sowie er wieder unter den Einfluss der spekulativen Ideen gerät, hält er ebensogut das direkte Gegenteil für möglich. So sagt er an einer andern Stelle: „Die Sinnesempfindungen sind uns nur Symbole für die Gegenstände der Aussenwelt und entsprechen diesen etwa so, wie der Schriftzug oder Wortlaut dem dadurch bezeichneten Dinge. Sie geben uns zwar Nachricht von den Eigentümlichkeiten der Aussenwelt, aber nicht bessere, als wir einem Blinden durch Wortbeschreibungen von der Farbe geben.“ [1])

Es ist schwer begreiflich, wie ein geistreicher Mann in so wenig Sätzen soviel behaupten kann, welches der Wirklichkeit und seinen eigenen, anderwärts geäusserten Ansichten so stark widerspricht. Man wird versucht zu fragen: Ja, warum hat nun der Mensch Sinne? Wenn die Sinne zwar Nachrichten von der Aussenwelt geben, aber nicht bessere, als wie sie ein Blinder durch Wortbeschreibungen von der Farbe erhält, nun dann ist es überhaupt gleichgiltig, ob wir sehen oder blind, ob wir hören oder taub sind: das Wesen der sicht- und hörbaren Dinge erfahren wir ja doch nicht. Der durch die Geschichte der spekulativen Philosophie nicht belehrte, aber sonst normale Menschenverstand, möchte geneigt sein, auszurufen: das ist handgreiflicher Unsinn! Allein darin würde er viel zu weit gehen: Unsinn ist das nicht; wir haben es auch hier nur wieder mit der logisch korrekten Konsequenz aus einer falschen Voraussetzung zu thun. Als Helmholtz dieses nieder-

[1]) Vorträge und Reden, Bd. I, S. 19.

schrieb, befand er sich nämlich wieder ganz und gar unter dem Einflusse der spekulativen Idee, dass erst der Verstand das wahre Wesen kennen lehre, eine Idee, die wir früher nach Kant in dem Satze zusammenfassten: die Sinne zeigen die Dinge, wie sie erscheinen, der Verstand aber, wie sie wirklich sind.

Die höchst wichtige Frage: was ist das Denken? die wir in Abs. 7 berührt finden, hat Helmholtz ohne Zweifel viel beschäftigt. Allein es ist ihm auch hier nicht gelungen, zu einer konsequent durchgeführten Auffassung zu gelangen und auch hier sind es die spekulativen Ideen, die ihn verhindern, das richtig Geahnte zu einem klar Bewussten zu erheben. An einer merkwürdigen Stelle spricht Helmholtz sogar von dem „sogenannten Denken“. Aus den Beispielen, die er vorausschickt, ist ersichtlich, dass er darunter das Vergleichen verschiedener sinnlicher Eindrücke versteht, wobei das allen gemeinsam Zukommende, „das Typische“, wie er es nennt, festgehalten wird. Er vermutet ganz richtig, dass „wir es hier mit einem elementaren Prozesse zu thun haben, der allem eigentlich sogenannten Denken zu Grunde liegt, wenn dabei auch noch die kritische Sichtung und Vervollständigung der einzelnen Schritte fehlt, wie sie in der wissenschaftlichen Bildung der Begriffe und Schlüsse eintritt“.

In der That ist das Vergleichen gehabter Sensationen die unterste elementare Stufe des Denkens und alle höheren Operationen, wie Urteilen, Schliessen u. s. w. sind aus dieser einfachen Grundoperation hervorgegangen; dies nachzuweisen und im einzelnen durchzuführen, wird Aufgabe der realistischen Theorie der Erkenntnis sein. Wenn nun im Denken nichts weiter erkannt werden kann, als ein Vergleichen gehabter Sensationen, so ist klar, dass Denken so viel heisst als: gehabte Sensationen vergleichen. Zu dieser Einsicht erhebt sich Helmholtz,

durch spekulative Ideen abgelenkt, nicht; sondern, nachdem ihm der erste Schritt gelungen und Denken und Empfinden in eine kausale Beziehung gesetzt sind, verfällt er in den Grund- und Hauptfehler der idealistischen Erkenntnistheoretiker und begeht das Hysteron-Proteron, das Denken dem Empfinden vorauszusetzen, statt jenes aus diesem abzuleiten. Durch diesen schweren Missgriff fällt Helmholtz in die spekulative Auffassung zurück, und aus ihm erklären sich alle Widersprüche, welche wir in seiner Gesamtanschauung aufgewiesen haben. Der oberste Grundsatz der realistischen Erkenntnistheorie hat zu lauten: Ich denke, also habe ich Empfindungen oder Anschauungen; oder: ich denke, also vergleiche ich Sensationen untereinander, die ich gegenwärtig oder früher gehabt habe. Der oberste Grundsatz der spekulativen Erkenntnistheorie heisst umgekehrt: Ich empfinde, ich schaue an, also denke ich; das Denken ist die Ursache meiner Anschauungsfähigkeit. Das Anschauen wird hier zu einer rein intellektuellen Funktion. Am deutlichsten zeigt sich dies bei Kant; er, der kein Kritiker war, sondern nur der konsequente, verstandesklare Dogmatiker des Idealismus, er, der es unternahm, die noch unbegründeten, in der Luft schwebenden Behauptungen seiner Vorgänger zu begründen und in ein logischen Ansprüchen genügendes System zusammenzufassen, machte deshalb schon die Anschauung zu einer rein intellektuellen Funktion; dies geschah in jenem Abschnitte, welchen er als transscendentale Aesthetik bezeichnete. Dass er sich das Denken dabei ganz unabhängig von der Empfindung dachte, dass er diese ganz ausgeschieden wissen wollte und demgemäss ein Denken für möglich hielt, welches ohne alle vorausgegangene Empfindung sich entfalten könne, lehrt folgende Stelle: „In der transscendentalen Aesthetik also werden wir zuerst die Sinnlichkeit isolieren, dadurch, dass wir alles absondern, was

der Verstand durch seine Begriffe dabei denkt, damit nichts als empirische Anschauung übrig bleibe. Zweitens werden wir von dieser noch alles, was zur Empfindung gehört, abtrennen, damit nichts als reine Anschauung und die blosse Form der Erscheinungen übrig bliebe, welches das einzige ist, das die Sinnlichkeit a priori liefern kann. Bei dieser Untersuchung wird sich finden, dass es zwei reine Formen sinnlicher Anschauung, als Prinzipien der Erkenntnis a priori gebe, nämlich Raum und Zeit".[1])

Die reine Anschauung ist also nach Kant die intellektuelle Funktion jenes hypothetischen Vermögens, das er als „reine Sinnlichkeit" bezeichnet. Die Empfindung hat nur die Bedeutung eines Accidenz und die reine Sinnlichkeit ist es allein, welche nicht bloss jeder konkreten Anschauung vorhergeht, sondern sogar dieselbe erst „möglich macht". Aus dieser Darlegung geht, wie ich ausdrücklich betonen muss, hervor, wie ungereimt es ist, wenn man mit dem phantasievollen Verfasser der Geschichte des Materialismus annimmt, dass die Physiologie der Sinnesorgane der entwickelte oder der berichtigte Kantianismus sei oder sein könne und Kants System als ein Programm zu den neueren Entdeckungen auf dem Gebiete der Physiologie betrachtet werden dürfe. In letzterer Behauptung liegt allerdings auch wieder ein Stück Wahrheit; insofern freilich, als die Physiologie, soweit sie auf dem von Kant vorgezeichneten Wege wandelte, keine Entdeckungen gemacht hat, sondern zu schweren Irrtümern verleitet worden ist. Namentlich lässt sich dies bezüglich Helmholtz' nachweisen, insoferne er sich nach Lange der Kantschen Anschauung als eines „heuristischen Prinzips" bedient hatte.[2])

[1]) Kritik der reinen Vernunft. Hartensteins Ausgabe, S. 61.
[2]) Vergl. Lange l. c. 3. Aufl., Bd. II, S. 409.

Ueberhaupt hat der Idealismus seit den Zeiten des Anaxagoras die ausgesprochene Tendenz, über die Empfindung hinauszukommen und vor dieselbe den Verstand, den Geist oder die Seele als primum movens zu setzen. Denn durch diese erst wird der Mensch das hohe Wesen, welches ihn aus der Sphäre der übrigen Geschöpfe hinaushebt, und wodurch er sich berechtigt glaubt, eine Ausnahmstellung zu beanspruchen. Die Empfindung dagegen hat der Mensch mit dem Tiere gemein, sie ist sozusagen sein bestialer Bestandteil, und dieser Umstand erklärt es zur Genüge, warum der Idealist von jeher auf die Empfindung mit grösster Geringschätzung herabgesehen hat. Wie aus Abs. 8 hervorgeht, hat auch Helmholtz dies eingesehen und diese Einsicht haben wir wiederum als einen Ausfluss seiner gesunden realistischen Auffassung oder, wenn ich so sagen darf, seines gesunden realistischen Taktgefühls anzusehen. Dieser Absatz enthält den Anfang einer ganz trefflichen Kritik der spekulativen Philosophie. Aber über diesen Anfang kommt er nicht hinaus. Wenn die spekulativen Philosophen von den Gesetzen der Natur nicht vielmehr wussten, als die ungelehrten Laien, was konnten denn dann ihre Systeme eigentlich enthalten? Die logische Konsequenz und Einheit sind nicht sehr viel wert, wenn die Voraussetzungen falsch sind, mit welchen der logisch normale Verstand arbeitet. Die Logik hat, wie dies Huxley sehr hübsch von der Mathematik darthut,[1]) auch nur den Charakter einer arbeitenden Mühle, welche Mehl von jedem Grade der Feinheit erzeugt. Aber wie das, was man aus ihr herausnimmt, abhängt von dem, was man hineinschüttet und wie die herrlichste Mühle der Welt nicht im stande ist, Weizenmehl aus Erbsen herzustellen,

[1]) Reden und Aufsätze von Thomas Henry Huxley, Berlin 1877.

so werden auch bändelange, logisch vollkommen korrekte Deduktionen aus falschen Voraussetzungen keine haltbaren Resultate herausbringen können. Auf logischem Wege kann man überhaupt alles beweisen, wenn man in der Auswahl seiner Voraussetzungen vollkommen freie Hand hat und es niemand sich beifallen lässt, die Prämissen auf ihre Uebereinstimmung mit dem sinnlich Kontrollierbaren zu prüfen. Man wird vielleicht einwenden, dass die spekulativen Philosophen auch über Recht und Ethik, Politik u. s. w. geschrieben haben. Aber auch hier haben ihre Systeme nur einen bedingten Wert, der nur von dem gewürdigt werden kann, welcher, wie der geistvolle Anhänger Feuerbachs, der Rechtsphilosoph Ludwig Knapp sagt, „sich in der Abscheidung des methodischen Irrtums sicher weiss“.[1]) Allen unsern ethischen, rechtswissenschaftlichen, nationalökonomischen und politischen Systemen liegen eben, wie man leicht einsieht, Voraussetzungen über die Natur des Menschen zu Grunde, von welchen die ganze Anlage und Behandlung des Stoffes, die logische Entwickelung des Systems, beherrscht wird. Wenn nun diese Voraussetzungen nicht die wahre Natur des Menschen ausdrücken, wenn sie in wesentlichen Punkten falsch sind, wie können wir dann ethischen, juristischen und politischen u. s. w. Systemen, welche in der Hauptsache aus falschen Prämissen hergeflossen und nur im Widerspruch mit diesen ab und zu das Wahre getroffen haben, ein so blindes, von Kritik nicht erleuchtetes Zutrauen schenken, wie heute noch so überaus oft geschieht? Dies soll hier

[1]) L. Knapp, System der Rechtsphilosophie; Enke 1857, S. 5. Ueber Knapps System und tragisches Lebensgeschick siehe meine Schrift: „Ludwig Feuerbachs Philosophie, die Naturforschung und die philosophische Kritik der Gegenwart“. Leipzig 1882, S. 22—78; ferner W. Bolin, „Ludwig Feuerbach, sein Wirken und seine Zeitgenossen“. Stuttgart 1891, S. 267—273, 287 und 383.

nur angemerkt werden. Eine weitere Verfolgung dieser Ideen würde uns auf ein heute nicht absehbares, unerschöpfliches Gebiet, auf welchem der Zukunft reiche Ernten, aber auch grosse, einschneidende Reformen harren, verschlagen. Wir kehren zu Helmholtz zurück.

Ganz unvereinbar endlich mit der realistischen Auffassung, dass uns durch die Sinne das wahre Wesen der Dinge aufgeschlossen wird und die durch sie geschaffenen Kenntnisse den Ausgangspunkt und die allgemein zugänglichen Materialien bilden, mit denen das sogenannte Denken zu arbeiten hat, — ganz unvereinbar damit ist die Zeichentheorie, welche auch Helmholtz adoptiert hat, und auf die hinzudeuten wir schon mehrfach Gelegenheit hatten. Wir wollen zunächst wieder die Darlegungen von Helmholtz vernehmen, um zu erfahren, was er unter dieser Theorie eigentlich begreift.

1. „Die Sinnesempfindungen sind für unser Bewusstsein Zeichen, deren Bedeutung verstehen zu lernen unserm Verstand überlassen ist.“ (Handb. d. physiol. Opt. S. 797.) — „Die Empfindungen unserer Sinnesnerven sind uns Zeichen für gewisse äussere Objekte, und wir lernen grossenteils erst durch Einübung die richtigen Schlüsse von den Empfindungen auf die entsprechenden Objekte ziehen.“ (Vortr. und Red. Bd. I, S. 106.)

2. „Gleiches Licht erregt unter gleichen Umständen die gleiche Farbenempfindung. Licht, welches unter gleichen Umständen ungleiche Farbenempfindungen erregt, ist ungleich. Wenn zwei Verhältnisse sich in dieser Weise einander entsprechen, so ist das eine ein Zeichen für das andere. Dass man den Begriff des Zeichens und des Bildes bisher in der Lehre von den Wahrnehmungen nicht sorgfältig genug getrennt hat, scheint der Grund unzähliger Irrungen und falscher Theorien gewesen zu sein. In einem Bilde muss die Abbildung dem Abgebildeten gleichartig sein; nur soweit sie gleichartig

ist, ist sie Bild. Ein Gemälde ist Bild des Originals, teils weil es die Farben des letzteren durch ähnliche Farben, teils weil es einen Teil der Raumverhältnisse desselben, nämlich die der perspektivischen Projektion, durch entsprechende Raumverhältnisse nachahmt. Die Nervenerregungen in unserm Gehirn und die Vorstellungen in unserm Bewusstsein können Bilder der Vorgänge in der Aussenwelt sein, insofern erstere durch ihre Zeitfolge die Zeitfolge der letzteren nachahmen, insofern sie Gleichheit der Objekte durch Gleichheit der Zeichen und daher auch gesetzliche Ordnung durch gesetzliche Ordnung darstellen.“ (Ibid. Bd. I, S. 286.)

3. Dagegen zieht Helmholtz aus anderen Thatsachen „die überaus wichtige Folgerung, dass unsere Empfindungen nach ihrer Qualität nur Zeichen für die äusseren Objekte sind und durchaus nicht Abbilder von irgend einem Grade der Aehnlichkeit. Ein Bild muss in irgend einer Beziehung seinem Objekte gleichwertig sein; wie z. B. eine Statue mit dem abgebildeten Menschen gleiche Körperform, ein Gemälde gleiche Farbe und gleiche perspektivische Projektion hat. Für ein Zeichen genügt es, dass es zur Erscheinung kommt, so oft der zu bezeichnende Vorgang eintritt, ohne dass irgendwelche andere Art von Uebereinstimmung als die Gleichzeitigkeit des Auftretens zwischen ihnen existiert; nur von dieser letzteren Art ist die Korrespondenz zwischen unsern Sinnesempfindungen und ihren Objekten. Sie sind Zeichen, welche wir lesen gelernt haben, sie sind eine durch unsere Organisation uns mitgegebene Sprache, in der die Aussendinge zu uns reden; aber diese Sprache müssen wir durch Uebung und Erfahrung verstehen lernen, ebensogut, wie unsere Muttersprache“. (Ibid. Bd. I., S. 358.)

4. Dagegen heisst es schon auf der nächsten Seite wieder, „dass diese feine und vielbewunderte Harmonie

zwischen unsern Sinneswahrnehmungen und ihren Objekten im wesentlichen und mit nur zweifelhaften Ausnahmen eine individuell erworbene Anpassung ist, ein Produkt der Erfahrung, der Einübung, der Erinnerung an die früheren Fälle ähnlicher Art".

5. In Abs. 3 sowie auf S. 288, I. Bd. wird behauptet, dass die wesentliche Forderung an ein gutes Zeichen seine Konstanz sei, indem das gleiche Objekt immer das gleiche Zeichen mit sich führe. Aber auch dieses Merkmal des Zeichens ist, wie auf Seite 293 desselben Bandes ausgeführt wird, hinfällig. Andere Untersuchungen ergeben nämlich, „dass die Qualitäten der Gesichtsempfindungen nichts als Zeichen für gewisse qualitative Unterschiede teils des Lichts, teils der beleuchteten Körper sind, ohne aber eine genau entsprechende objektive Bedeutung zu haben; dass sie sogar das einzige wesentliche Erfordernis eines Zeichensystems, nämlich die Konstanz, nur mit sehr wesentlichen Einschränkungen und Mängeln besitzen; daher wir ihnen nur soviel nachrühmen konnten, dass sie unter übrigens gleichen Umständen in gleicher Weise für die gleichen Objekte auftreten". [1])

Der Grundfehler dieser Zeichentheorie ist, dass darin ganz verschiedene und zeitlich aufeinanderfolgende Vorgänge als gleichzeitig erfolgend und gleichartig angesehen und unkritisch zusammengeworfen werden: der Akt der Empfindung und die Beziehung dieser Empfindung auf einen Gegenstand. Die Empfindung ist immer unmittelbar und an und für sich niemals ein Zeichen. So erregt in uns der Anblick des unbewölkten Himmels die Empfindung der Bläue, des Blutes die der Röte, der

[1]) Eine damit in der Hauptsache übereinstimmende Darstellung der Zeichentheorie giebt S. Exner, „Handbuch der Physiologie", Bd. II, 2. Abt., S. 210—215.

Sonne die des Leuchtenden und Wärmenden. Alle diese Empfindungen sind unmittelbar und keine Zeichen, die erst der Umdeutung bedürfen. In was sollten sie denn umgedeutet werden? Nur dann muss die Bläue als ein Zeichen für den Himmel angesehen werden, wenn dieser selbst nicht sichtbar, sondern verhüllt ist und seine Färbung nur ab und zu durch einen Wolkenschlitz wahrgenommen werden kann. Ebenso ist die Röte dann ein Zeichen für das Blut, wenn dieses nicht unmittelbar aus den Adern strömt, sondern nur als eine rote Lache oder gar nur im eingetrockneten Zustande vorhanden ist. Handelt es sich dann darum, wirklich auszumachen, ob die rote Masse Blut ist oder nicht, so giebt es noch eine ganze Reihe von anderen Zeichen dafür, deren Deutung Sache des physiologischen Chemikers ist. Eine weitere Scheinbarkeit der Zeichentheorie liegt im folgenden: Wenn wir den Himmel als blau, das Blut als rot u. s. w. bezeichnen, so müssen wir solche Eindrücke schon verschiedene Male gehabt haben. Denn wie sollten wir dazu kommen, einen Gegenstand ausser uns, also den Himmel z. B. als blau anzusprechen, wenn die Empfindung des Blauen uns durch den Anblick anderer, aber ebenso gefärbter Gegenstände nicht hinreichend geläufig geworden wäre? Das Urteil muss, den Prinzipien der realistischen Erkenntnistheorie entsprechend, als die Identifizierung eines Gegenstandes mit andern Gegenständen auf Grund des gemeinsamen Merkmals definiert werden. Und der in dem Urteil: der Himmel ist blau, sich ausdrückende logische Prozess ist, abstrakt ausgedrückt, folgendermassen zu formulieren: der durch den Anblick des Himmels erzeugte sinnliche Eindruck ist identisch mit dem, welchen alle jene anderen Gegenstände hervorrufen, die man als blau bezeichnet.

Beide Akte nun, der Empfindungsakt und der Denkakt werden in der Zeichentheorie — und sie folgt hier

ganz den Prinzipien der idealistischen Auffassung — unkritisch zusammengeworfen und so kommt man zu dem falschen Grundsatze, dass die Empfindung selbst schon ein Zeichen wäre. Hier tritt wieder der Fehler hervor, den wir bereits oben kennen gelernt: der Idealist trennt den Empfindungsvorgang nicht vom Denkakt, sondern fasst beide Vorgänge entweder als identisch oder versucht gar das Denken als die thatsächlich höhere Operation dem Empfinden als der niederen voranzusetzen und so dieses aus jenem abzuleiten. Wäre die Empfindung selbst schon ein Zeichen, so müssten wir unzweifelhaft alle das Bewusstsein haben, dass sie dies ist und der Akt der Umdeutung müsste deutlich nachgewiesen werden können. Allein niemand hat das Bewusstsein, dass er in der Empfindung des Blauen, des Roten, des Leuchtenden u. s. w. Zeichen empfange, die er erst umzudeuten habe; jeder dieser Eindrücke erscheint ihm unmittelbar und erfolgt auch unmittelbar und ohne sein Zuthun, d. h. ohne dass er etwas davon hinwegnehmen oder hinzufügen könnte. So steht die Zeichentheorie von vornherein auf einer durchaus falschen Grundlage, welche durch eine übereilte, unkritische Subsumtion erzeugt worden ist.

Daher kommt es auch, dass Helmholtz seine Zeichentheorie nicht deutlich darstellen kann und sich fortwährend in Widersprüche verwickelt. Wenn wir, Abs. 2, von gleichen Lichtquellen gleiche Empfindungen haben, so ist nicht, wie Helmholtz behauptet, die eine Empfindung ein Zeichen für die andere, sondern jede steht für sich da, vertritt sich selbst und erst in der Reflexion, in der Vergleichung dieser Empfindung untereinander — das Vergleichen der Empfindungen ist ja die erste Stufe des Denkens — werden sie als gleichwertig erkannt und dann kann die eine zum „Zeichen“ für die andere werden, denn sie erinnert uns an dieselbe.

Als Zeichen im gewöhnlichen Sinne muss das angesehen werden, von dem aus wir auf einen Vorgang oder einen Gegenstand schliessen, den wir direkt nicht wahrzunehmen vermögen. So ist Rauch für uns ein Zeichen, dass irgendwo ein Feuer brennt; dem Jäger sind die Fährten, welche das Wild in dem Boden zurücklässt, Zeichen, dass hier dieses oder jenes Wild vorüberzog. Aus dem Klang einer Trompete schliessen wir auf eine Trompete und auf einen Menschen, der sie bläst. Der Chemiker schliesst aus der Rötung des Lackmuspapiers auf die Anwesenheit einer Säure, der Bräunung des Curcumapapiers auf die eines Alkali. Könnte man das Alkali und die Säure immer direkt auf die Zunge bringen, so würde man den saueren und alkalischen Geschmack unmittelbar wahrnehmen und bedürfte für ihre Anwesenheit keiner Zeichen, deren Interpretation chemische Kenntnisse erheischt. Sehen wir das Wild selbst, so bedürfen wir auch nicht der Erfahrungen des Waidmanns, um die Spuren desselben zu deuten. Allein wenn Sinneswahrnehmungen schon an und für sich als solche Zeichen anzusehen sind, so müsste auch der alkalische und sauere Geschmack als ein Zeichen, das wirklich gesehene Wild als ein ganzer Komplex von Zeichen aufgefasst werden. Jedermann fühlt, dass dadurch die Unterscheidung von mittelbarer und unmittelbarer Erkenntnis, von Gegenstand und dem Zeichen, welches auf diesen schliessen lässt, aufgehoben würde und dass es, rein logisch genommen, ganz gleichgiltig wäre, ob man ein Wild wirklich sehe oder nur die Spur oder die Losung, die es zurücklässt. Die Zeichentheorie wird also auch in concreto angewandt vollkommen unlogisch, eben weil sie Ungleichartiges als gleichartig setzt und alles unter dem Begriff Zeichen zusammenrafft.

In Abs. 2 macht Helmholtz weiterhin den Versuch, eine scharfe Unterscheidung zwischen Zeichen und

Bild durchzuführen, aber es gelingt ihm nicht und er kommt schliesslich doch zu der realistisch ganz gerechtfertigten Auffassung, dass die Vorstellungen in uns Bilder von der Aussenwelt sind. Dass ein Unterschied zwischen Zeichen und Bild zu machen ist, darin hat Helmholtz anderseits ganz recht. Denn so ausserordentlich verschieden auch die Abbilder von Gegenständen sein können, welche man nach verschiedenen Methoden erzeugt, so stimmen doch alle Abbilder darin überein, dass sie den betreffenden Gegenstand unmittelbar erkennen lassen, während hingegen die Zeichen immer der Interpretation bedürfen. Bei Zeichen, welche in der Wissenschaft oder aus Uebereinkunft gebraucht werden, ist es ferner notwendig, dass sie streng eindeutig sind. So ist O für den Chemiker das Zeichen für ein Atom Sauerstoff, 2 für den Rechner, dass ein Gegenstand mit zwei Einheiten vertreten ist, a das Zeichen für den Laut, den der Leser reproduziert, wenn er dieses Zeichen erblickt. Es giebt also in Wahrheit drei Arten von Zeichen: erstens natürliche; darunter verstehen wir solche, von deren Anwesenheit wir auf die gleichzeitige oder einstmalige Anwesenheit eines andern Gegenstandes schliessen. Die Deutung solcher Zeichen ist Sache der praktischen Erfahrung. Zweitens Zeichen, deren Deutung eine wissenschaftliche Erfahrung voraussetzt. Solche Zeichen sind die Rötung des Lackmus, die Bräunung des Curcumapapiers, der Niederschlag, den ein Barytsalz in einer Flüssigkeit hervorruft und welcher den Chemiker von der Anwesenheit von schwefelsaueren Salzen etc. unterrichtet. Drittens Zeichen rein konventioneller Art, solche sind die Buchstaben, die Zahlen, die Worte u. s. w. Alle diese drei Arten von Zeichen wirft Helmholtz zusammen und so kommt es, dass er so ganz widersprechende Ansichten über das Wesen der Zeichen ausspricht. So gelingt ihm die notwendige Unterscheidung von Zeichen

und Bild erst in Abs. 3. Einmal erhebt er den wohlbegründeten Anspruch, dass die Zeichen eindeutig sein müssen, das andere Mal giebt er unbefangen ihre Inkonstanz zu. Ebenso widersprechend sind seine Aussagen über den Grund, warum wir Zeichen zu deuten vermögen. Einmal wird gesagt, sie seien eine durch unsere Organisation mitgegebene Sprache — hier wird Helmholtz von einem Gedanken geleitet, der Leibnitz zur Aufstellung der Lehre von der prästabilierten Harmonie verführte —, das andere Mal, sie sei eine individuell erworbene Anpassung, ein Produkt der Erfahrung u. s. w. Das sind ganz verschiedene Dinge; denn das, was durch unsere Organisation bereits gegeben ist, bedarf nur der Uebung, während hingegen der Begriff der Anpassung ausdrückt, dass wir eine körperliche Beschaffenheit zu Zwecken gebrauchen, zu welchen sie ursprünglich nicht bestimmt ist. Niemand wird behaupten wollen, dass unser Körper so organisiert ist, dass er sich an und für sich schon zum Schwimmen eignet, wohl aber wird jeder zugeben, dass er den Zwecken des Gehens vollkommen genügt. Das Gehen kann man lernen ohne fremde Anleitung; das Erlernen des Schwimmens dagegen, bei welchem man die Bewegung und Haltung der Gliedmassen einem Medium anzupassen hat, für welches der menschliche Körper ursprünglich nicht eingerichtet ist, setzt Beispiel und Anleitung voraus. Das Erlernen des Schwimmens ist also ein Ergebnis der Anpassung. Ebenso ist es absolut notwendig, dass Zeichen konventioneller Art streng eindeutig sind; dagegen lassen Zeichen, deren Deutung eine Sache der praktischen Erfahrung ist, in den meisten Fällen eine verschiedenartige Deutung zu, und die richtige zu finden ist eben Sache der Erfahrung. So kann eine Fährte alt oder frisch sein, sie kann von einem ausgewachsenen oder jungen Tiere, von einem Weibchen oder Männchen u. s. w. herrühren. Die Beleuchtung und

damit das Aussehen unserer Umgebung wechselt fortwährend, je nachdem das Licht einfällt oder der Himmel sich überzieht, je nachdem das Medium trocken und klar oder mit Staub erfüllt oder mit Wasserdunst gesättigt ist u. s. f. Alle diese Möglichkeiten hat Helmholtz im Sinne und da er sich dieselben nicht begrifflich klar gemacht hat, so fliessen sie ihm durcheinander, und dies ist der Grund, warum er den Zeichen die Konstanz bald zu-, bald abspricht.

Man sieht, diese ganze Theorie ist aus Unklarheiten und Widersprüchen zusammengesetzt. Nun fragt es sich, wie es kommt, dass Helmholtz, ein im ganzen doch gründlicher und vorsichtiger Denker, eine so mangelhafte Theorie aufstellen konnte. Wäre Helmholtz seiner realistischen Auffassung getreu geblieben, hätte er den Grundsatz festgehalten, dass die Eigenschaften der Körper die Beziehungen der Dinge unter sich sowohl, als zu uns ausdrücken, so hätte er die ganze Theorie offenbar gar nicht notwendig gehabt; er hätte dann, kurz und bündig ausgedrückt, sagen können: die Sensationen, welche die Dinge in uns bewirken, sind Abbilder vom Wesen dieser Dinge. Allein da er in die vitalistisch-spiritualistische Hypothese, dass unsere Sensationen Leistungen unserer Nerven sind, an welchen das eigene Wesen der Dinge gar nicht beteiligt ist, zurückfiel, oder, wenn man ihn als Kantianer nimmt, weil er annahm, dass unser Verstand aus den Dingen etwas machen könnte, was sie an sich gar nicht sind, so bedurfte er natürlich eines Vehikels, um das, was gewaltsam zerrissen worden war, wieder auf künstliche Weise zu vereinen: und dies Vehikel bildete eben die Zeichentheorie.

Die Sache lässt sich, namentlich vom Standpunkte Kants, auch folgendermassen darstellen: Geht man streng methodisch, nach Grund- und Zeitfolge geordnet vor, so

lassen sich zwei absoluta, dem Rang und der zeitlichen Aufeinanderfolge nach völlig gleiche Wesenheiten nicht setzen; eines davon muss dem Rang uud der Zeit nach das erste sein, und dann ist das andere das zweite oder umgekehrt. Kulminiert allein im Verstande die Wesenheit, ist nur in ihm die Wahrheit, so muss auch er das Bestimmende, Erste und Höchste sein. Daraus ergiebt sich aber notwendig, dass die Sensationen nur accidentia sind, welchen die Aufgabe zufällt, die autonomen und spontanen Funktionen des Verstandes zur Auslösung zu bringen. In diesem Falle ist der Verstand Summe und Sitz aller Realität, während die Dinge sowohl, als die durch sie hervorgerufenen Sensationen zum Zufälligen, Scheinbaren oder an sich Wesenlosen herabsinken. Nimmt man aber den realistischen Standpunkt ein, so müssen gerade umgekehrt die Dinge und die durch sie bewirkten Sensationen zum Ersten, allein Wesenhaften erhoben werden, während hingegen der Verstand als die mehr oder minder glückliche Anpassung an diese Welt der Realitäten angesehen werden muss.

Ihrem allgemeinen Wesen nach gehört die Zeichentheorie in die Gruppe der Sekundärphantasmen. Darunter verstehen wir solche willkürliche, erfundene, logische Verknüpfungen, welche den Zweck haben, eine falsche Grundvoraussetzung gegen das durchschlagende Licht der Wirklichkeit zu schützen, beziehentlich diese in eine leidliche, ungefähre, bei nicht scharfem Zusehen befriedigende Uebereinstimmung mit dem gesetzten Grundphantasma zu bringen. Betrachtet man das bei der Zeichentheorie beobachtete Verfahren als typisch für solche willkürliche Vermittelungen, so könnte man sagen, die Zeichentheorie sei so alt wie die Spekulation selbst, und ihre primitiven Formen fänden sich schon bei jenen antiken Philosophen, welche ernsthaft und im Zusammenhang über ihren Gegenstand nachgedacht haben. Indes

soweit wollen wir nicht zurückgehen, denn sonst müssten wir fast die ganze Geschichte der Philosophie hier einfügen. Jedoch wird es behufs weiterer Aufklärung und Auflösung unseres Gesamtproblems sich empfehlen, ihre neuzeitlichen Entwickelungsformen kurz darzulegen.

Im engeren Sinne genommen ist die Zeichentheorie ein legitimes Kind des Spiritualismus. Dieser geht, wie wir schon oftmals gehört haben, von der Grundansicht aus, dass die Ursache des Denkens, Empfindens, Wollens u. s. w. ein denkendes, empfindendes und wollendes Wesen ist, welches man Seele heisst. Ausser diesen positiven Prädikaten hat die Seele nur noch negative; sie hat zwar Sein und Wesen und ist insofern eine Abstraktionsform aus wesenhaften, d. i. materiellen Dingen; gleichwohl aber wird ihr diese Wesenhaftigkeit wieder abgesprochen, indem man sie als immateriell bezeichnet. So ist der Spiritualismus von vornherein mit einem unlösbaren Widerspruch behaftet. Den logischen Grund dieses widersprüchigen Verfahrens einzusehen, ist nicht schwer: alles Materielle ist vergänglich oder unterliegt doch Umwandlungen, aus welchen es niemals unversehrt, „vollkommen identisch mit sich selbst“ wieder hervorgeht. Aus der Asche eines Baumes oder eines Menschen entsteht nie wieder derselbe Baum oder derselbe Mensch; diese Asche kann zwar an dem Aufbau eines andern Baumes oder Menschen mitwirken und zu Bestandteilen werden, welche darin die gleichen Funktionen erfüllen, wie in dem früheren Baume oder Menschen. Aber derselbe Baum, derselbe Mensch ist das nicht mehr; diese waren einmal da und kehren nie wieder. Es ist klar, dass diese Thatsache dem Menschen, der gerne lebt, aber für dieses sein höchstes Gut nicht den Preis zahlen möchte, den die Ordnung der Natur darauf gesetzt hat, ausserordentlich schwer auf das Herz fällt. Hier setzt nun die behauptete Immaterialität der Seele ein, sie füllt

die ungeheure Lücke aus, welche zwischen den unverständigen Wünschen des Menschenherzens und der Naturordnung gähnt: sie garantiert dem Menschen durch den Besitz seiner Seele eine ewige Fortdauer. Der Leib mag zerfallen, er ist wie alles Sinnliche ein Zufälliges, Wesenloses; die Individualität steckt allein in der Seele und diese ist von der allgemeinen Hinfälligkeit ausgenommen, sie allein besitzt eine alles überdauernde Lebenskraft. Daraus erklärt sich einerseits die ungeheuere Popularität der spiritualistischen Lehre; alle ungebildeten Menschen sind, ganz unbeeinflusst durch eine mehr oder minder abstrakte und konfuse Theorie, von vornherein Spiritualisten; denn jeder möchte das Gut des Lebens für alle Zeiten behalten, keiner will sterben. Anderseits aber ergiebt sich die unbedingte Erhabenheit der Seele über alles, was da ist, heisse es Tier oder Pflanze, Erde oder Mond, Sonne oder Fixsternhimmel: all dieses ist der Vernichtung geweiht,[1]) nur die Menschenseele ist davon ausgenommen, ganz gleichgiltig, ob ihre „körperliche Hülle" die eines Kretins oder vollendeten Menschen, eines eingefleischten Schurken, der seinem Wohle jedes andere Wohl unbedenklich hinopfert oder eines sittlichen Genies, das nicht bloss seine Kraft, sondern sein Leben selbst in den Dienst der Allgemeinheit stellt, ist.

Nun ist aber die einzige Funktion unseres Intellektes die, dass er anschaulich Gegebenes durch Begriffe verknüpft und so auf der granitnen Basis des anschaulich Gegebenen ein Gedankenschema errichtet, welches ihn in den Stand setzt, wirklich Existierendes zu erkennen oder aus seinen mutmasslichen Entstehungsformen abzuleiten und so zu begreifen, oder die nächste Entwicke-

[1]) Wer eine solche Meinung bei einem modernen naturwissenschaftlich geschulten Kopf für unmöglich hält, möge z. B. die Schlussworte in Dr. H. Kleins „Kosmologische Briefe" nachlesen.

lungsform eines solchen Thatsächlichen vorherzusehen und so, je nachdem dieselbe ein Gut oder ein Uebel für den Menschen bedeutet, entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Unser Intellekt kann also nur verknüpfen, was in irgend einer Anschauung wurzelt; kann aber diese Anschauung nicht herbeigeschafft werden, so fehlt auch jedes wahrhafte Verständnis. Da nun die Erfahrung zeigt, dass nur Materielles auf Materielles, Stoff auf Stoff wirkt, die Seele aber nicht gegenständlich gemacht werden kann, so ist auch auf keine Weise einzusehen, wie die Seele auf den Körper und der Körper auf die Seele wirken könne. Daraus ergiebt sich das schwierige oder, besser gesagt, vollkommen unlösbare Problem der spiritualistischen Metaphysik, nämlich die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Leib und Seele und ihrer gegenseitigen Einwirkung aufeinander. Denn das, was durch eine willkürliche Voraussetzung gewaltsam zerrissen worden war, konnte nur durch ebenso willkürliche Bestimmungen wieder künstlich zusammengefügt werden.

Die christlichen Spiritualisten vor Descartes waren naive Leute und zerbrachen sich nicht viel den Kopf über diesen Zusammenhang; sie begnügten sich anzunehmen, dass ein solch natürlicher Einfluss (influxus physicus) zwischen Leib und Seele bestehe und damit gaben sie sich zufrieden. Als aber durch Descartes der Begriff Seele schärfer herausgearbeitet worden war, wurde die Kluft grösser und damit trat auch die Notwendigkeit näher, sie zu überbrücken. Dem Geist der Zeit entsprechend mussten theologische Vorstellungen die vermittelnde Rolle übernehmen. Dies geschah zuerst durch Arnold Geulinx, einem Anhänger und konsequenten Fortbildner des Descartesschen Spiritualismus. Geulinx lehrt, dass der Geist oder das Ich etwas von allem Sinnlichen absolut Unterschiedenes sei, dessen Begriffs- und Wesenbestimmung

einzig im Denken beruhe. Unter den vielen äusseren Objekten nun findet das Ich auch ein materielles Objekt, mit dem es aufs Engste verbunden ist, und das es deshalb seinen Leib nennt; und dieser Leib bildet zugleich die Gelegenheitsursache, dass das Ich die andern Körper dieser Welt vorstellen kann. Diesen Körper kann nun das Ich zwar mannigfach nach Willkür bestimmen oder bewegen, aber es ist nicht die Ursache dieser Bewegung; denn ich weiss nicht, wie die Bewegung geschieht und es ist unmöglich, dass ich das mache, von dem ich nicht einsehe, wie es gemacht wird.[1]) Nun weiss ich aber nicht, auf welche Weise die Bewegung von meinem Gehirn in meine Glieder sich fortpflanzt, und wenn ich gleich durch physikalische oder anatomische Versuche einige Kenntnis mir hierüber verschafft habe, so fühle ich doch ganz deutlich, dass von diesen Erkenntnissen nicht im Geringsten die Bewegung meiner Glieder abhängt und dass ich sie ebensogut bewegte, wenn ich gar nichts davon wüsste. Ich kann daher nichts ausser mir hervorbringen; alles, was ich thue, bleibt in mir haften, kann nicht in meinen oder einen anderen Körper übergehen. Ich bin also bloss Zuschauer dieser Welt, die einzige Handlung, die mein ist, die mir übrigbleibt, die ich thue, ist die Beschauung. Aber selbst dieses Beschauen erfolgt auf eine wunderbare Weise. Denn nach Geulinx ist es nur Gott allein, der das Aeussere mit dem Innern und das Innere mit dem Aeussern verbindet, der die äussern Erscheinungen zu innern Vorstellungen,

[1]) Diese ungereimte Vorstellung hat heute noch ihre Vertreter bei gewissen Kathederphilosophen, denen die Erkenntnisse der Neuzeit unbekannte Dinge sind, oder die dieselben doch nur insoweit verstehen, als es ihnen gelingt, sie in das Dämmerlicht der spekulativen Philosophie zu bringen. Dies gilt insbesondere von dem Professor der Philosophie Otto Liebmann. Vergl. über diesen Punkt meine Schrift „Ludwig Feuerbach", S. 243 u. f.

zu Vorstellungen des Geistes, die Welt daher ihm anschaulich macht und die Bestimmungen des Innern, den Willen, zu äusserer, über die Grenze der Ichheit hinausgehender That werden lässt. Jede Wirkung, jede Handlung, die Aeusseres und Inneres, die Geist und Welt verbindet, ist daher weder eine Wirkung des Geistes, noch der Welt, sondern nur eine unmittelbare Wirkung Gottes.[1])

Diese uns heute ungereimt vorkommende, in der Geschichte als Occasionalismus bekannte Theorie ist aber doch von grosser Bedeutung für die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Denkens. Insbesondere für uns ist sie vom Werte, weil wir daraus ersehen, dass durch einen metaphysischen Anfang auch ein metaphysischer Fortgang und ein metaphysisches Ende bedingt wird. Da strenge logische Konsequenz zu den ersten Erfordernissen eines spekulativen Denkers gehört und Geulinx dieser Bedingung im weitesten Umfang Genüge leistet, so wird man ihn, obwohl seine Theorie dem gesunden Menschenverstande sehr stark widerspricht, doch den Klassikern der Philosophie zuzählen müssen.

Noch einen Schritt weiter ging Nicolaus Malebranche; dieser stellte überhaupt in Abrede, dass der Mensch aus eigenem Vermögen irgend etwas deutlich einsehen, bestritt also auch, dass er den Zusammenhang zwischen Leib und Seele begreifen könne. Insbesondere galt ihm die Materie als das absolut Dunkle und Finstere, eine Meinung, die, wie wir erfahren haben (s. S. 122) noch Lotze teilte. Alle Einsicht führte Malebranche darauf zurück, dass wir alle Dinge nur in Gott zu schauen und durch ihn zu begreifen vermögen. Gott, in dem alle Dinge und Ideen angefangen und beschlossen seien,

[1]) Vergl. L. Feuerbach „Geschichte der neueren Philosophie, von Bacon v. Verulam bis Benedikt Spinoza, S. 253 u. f.

ist nach ihm das Prinzip aller Erkenntnis, aber auch aller Thätigkeit und Bewegung. Gott allein ist auch die wahre Ursache, und darunter ist die zu verstehen, mit welcher die Wirkung in einer notwendigen Verbindung steht. Nun kann aber das Denken zwischen dem Willen Gottes und der Bewegung nur eine notwendige Verbindung erkennen und die ist, dass auf den Willen Gottes zur Bewegung auch diese Bewegung wirklich erfolgt.

In demselben theologischen Boden endlich wurzelt die Lösung, welche Leibnitz über den Zusammenhang von Leib und Seele gab. Er leugnet zwar auch, dass Leib und Seele aufeinander einwirken könnten, nahm aber an, dass Gott beide, ungeachtet ihrer Selbständigkeit, einander vollkommen angepasst, in beste Harmonie gesetzt habe. Insofern die Seele deutliche Gedanken hat, habe Gott den Leib ihr angepasst und im voraus so gemacht und vorherbestimmt, dass der Körper getrieben werde, ihren Willen zu vollstrecken; und insofern die Seele unvollkommen ist und ihre Vorstellungen verworren sind, habe Gott die Seele dem Leibe angepasst, so dass die Seele sich von den Leidenschaften, welche aus den körperlichen Eindrücken entspringen, bewegen lässt.[1]) Dies ist die Theorie der sogenannten prästabilierten Harmonie.[2])

[1]) L. Feuerbach „Darstellung, Entwickelung und Kritik der Leibnitzschen Philosophie". S. 95—105.

[2]) In der Wundtschen Lehre vom psychophysischen Parallelismus vermag ich nichts weiter zu erkennen, als eben jene Leibnitzsche Lehre, jedoch vollständig befreit von allen theologischen Zuthaten und jeder speziellen Ausführung entbehrend; sie ist die letzte und schwächlichste Fiktion, welche der Spiritualismus noch in der Agonie erzeugt hat. Dass dieselbe nichts beweist und nichts erklärt, zeigt Wundt am besten selbst, indem er sie erst in der letzten seiner „Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele" auftreten lässt. In allen vorhergehenden hat er sie nicht notwendig gehabt

Es unterliegt heute nicht mehr dem geringsten Zweifel, dass wir solche Theorien als unwissenschaftlich abzuweisen haben. Gott ist nur eine Sache des Glaubens oder Gemütes, des Herzens und nicht des Verstandes oder der wissenschaftlichen Einsicht, d. h. der Erkenntnis von den realen, wirklichen, aufweisbaren Bedingungen. Wie die Anrufung Gottes in den Nöten des Lebens nur ein Ausdruck unserer Hilflosigkeit ist, so die Berufung auf Gott in wissenschaftlichen Fragen nur ein Bekenntnis unserer Unwissenheit.

Der Versuch Lotzes nun, die Einwirkung der Aussenwelt auf die Seele vermittelst seiner Zeichentheorie zu erklären, hat wenigstens den Vorzug, dass sie sich in wissenschaftlich zulässigen Vorstellungen zu bewegen scheint. Das ist freilich auch alles. Seine Theorie ist folgende: die aus der Aussenwelt stammenden Reize sind physische Bewegungen oder Oscillationen; dadurch, dass dieselben in den Sinnesapparat eintreten, erregen sie den Nerv und bewirken darin Oscillationen, welche gleichfalls von physikalischer Art sind. Denn den Nerv betrachtet Lotze als dem mechanischen Teil des Leibes angehörig; er ist nach ihm ein physikalisches und nicht ein vitales-spiritualistisches Substrat; darin unterscheidet sich, wie wir bereits erfahren haben, seine Auffassung von der Natur der Nerven von der des

und auch keiner der Leser wird sie darin vermisst haben. Wundt hat sich die grössten Verdienste um die exakte Behandlung philosophischer und psychologischer Probleme erworben, er hat die Psychologie in eine Experimentalwissenschaft, d. h. in Physiologie verwandelt; denn alles andere, was man sonst noch der Psychologie zuzurechnen pflegt, gehört in das Gebiet der Logik. Wenn er sich trotzdem nicht versagen konnte, ihr eine so gänzlich überflüssige Theorie aufzuheften, so erklärt sich das nur aus dem Umstande, dass er sich auch die Philosophie nicht ohne Metaphysik vorstellen kann; der psycho-physische Parallelismus ist der metaphysische Rest seiner Psychologie.

Johannes Müller. Diese nervösen Oscillationen nun erregen in der Seele psychische Oscillationen und dies sind eben die Empfindungen. Das scheint eine ganz gute Erklärung zu sein; aber bei näherem Zusehen findet man doch, dass die Schwierigkeit nur umgangen, nicht aber behoben worden ist. Die Erklärung beruht nämlich auf folgendem logischen Kunstgriff: Lotze sucht zwischen physisch und psychisch einen verbindenden Begriff und den glaubt er in dem Begriff der Oscillation zu haben. Auf den einfachsten Ausdruck gebracht, lautet seine Erklärung: physische Oscillationen bewirken psychische Oscillationen. Allein da eben die Frage gerade die ist, wie die Erregung des Leibes zu einer Erregung der Seele werden könne, so steht dieselbe ebenso ungelöst da, wie vorher. Ferner: woher weiss denn Lotze, dass die Seele Oscillationen fähig ist? Im strikten Sinne der physikalischen Auffassung tritt eine Oscillation nur bei solchen Medien ein, die aus diskontinuierlichen kleinsten Teilchen, Molekülen, bestehen. Der physikalische Begriff der Oscillation setzt also mindestens voraus, dass der Körper teilbar ist. Nun lehrt aber die spekulative Psychologie, dass die Seele ein schlechthin unteilbares einfaches Wesen sei. Daraus folgt, dass der Begriff der Oscillation auf dieselbe gar nicht anwendbar ist.

Einen dritten Punkt betrifft die Frage, wie es zugeht, dass aus Schwingungen, die sich sämtlich auf einfache mathematische Formen zurückführen lassen, die so höchst verschiedenartigen, durchaus bestimmten und nicht untereinander vergleichbaren Empfindungen sollten hervorgehen können. Bezüglich dieses Punktes gesteht Lotze selbst zu, dass er die weitere Verfolgung dieser Ideen hindere. Man müsse, meint er, „bei der mässigeren Hypothese anhalten, dass die Nervenprozesse nur durch jene oftgenannten mathematischen Eigenschaften der Schwingungsfrequenz und andere für die Seele als Sig-

nale dienen, bald diese, bald jene Empfindungsklasse zu erzeugen, ohne dass der Zusammenhang, auf dem Verständnis und Wirkung dieser Signale beruht, sich noch weiter aufklären liesse".[1]) Damit gesteht nach unserem Dafürhalten Lotze selbst die Unzulänglichkeit und damit auch die Unzulässigkeit seiner Zeichentheorie ein. Seine Theorie erklärt in Wahrheit nichts; sie schiebt, die Aufmerksamkeit beschäftigend und ablenkend, unberechtigte Analogien ein. Es hätte sich aber schon am Anfange voraussehen lassen, dass die willkürliche Trennung von Leib und Seele auch nur durch willkürliche Bestimmungen aufgehoben werden könne. Was man gewaltsam zerreisst, kann nur auf künstliche Weise wieder vermittelt werden; eine organisch-logische Verbindung ist nicht mehr möglich.

Doch wird man anerkennen müssen, dass sich die Zeichentheorie Lotzes in klareren, bestimmter umschriebenen Ideen bewegt, als die Helmholtz'. Auch sind beide keineswegs identisch; der Spiritualist Lotze, dem die Seele das höchste Wesen ist, blickt mit unverkennbarer Geringschätzung auf den physikalischen Prozess der Schwingung und die mechanischen Leistungen des Leibes herab. Das Wesentlichste ist ihm die Empfindung selbst, welche er den autonomen Leistungen der Seele zuzählt. Dagegen müsste Helmholtz, wenn er wirklich als Kantianer gedacht hat, die gerade entgegengesetzte Auffassung hegen: er müsste die Empfindung, die wir auch mit dem Tiere teilen, als die geringere Leistung ansehen und als das wichtigere müsste ihm die vom wissenschaftlichen Verstande erbrachte Erkenntnis erscheinen, dass Töne, Farben, Gerüche u. s. w. an sich blosse Schwingungen sind. Helmholtz scheint auch diese Differenz der Ansichten

[1]) Medizinische Psychologie, S. 206.

empfunden zu haben; wenigstens bezieht er sich betreffs jener Theorie nie auf Lotze, sondern nur bei den sogenannten Lokalzeichen, welche zur Vermittelung der Raumanschauung dienen sollen. Mit dieser haben wir uns aber hier nicht zu beschäftigen.

Damit schliesse ich dieses Kapitel, welches die Aufgabe hatte, die hauptsächlichsten philosophischen Irrtümer aufzudecken, in welche Helmholtz geriet, einesteils weil er sich nicht entschliessen konnte, das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie definitiv aufzugeben, andernteils weil er an den irrigen Vorstellungen der spekulativen Denker über das Wesen des menschlichen Intellektes festhielt. Selbstverständlich lag es mir durchaus ferne, Helmholtz' sonst begründetem Ruhme zu nahe zu treten. Aber ich glaube, dass der Physiologie unserer Zeit schlecht gedient ist, wenn man sie verhindert, über den toten Punkt hinweg zu schreiten, an welchen sie durch metaphysische Voraussetzungen herangeführt wurde. Dieselbe darüber hinaus zu geleiten, die Schranken zu öffnen, welche ihr die methodische Forschung in jener Richtung verschliessen, ist Aufgabe der Philosophie, wie diese von L. Feuerbach verstanden wird. Denn wenn nach diesem wahrhaft grossen, bahnbrechenden Denker Philosophie noch eine Aufgabe haben soll, so kann dieselbe auf der einen Seite nur darin bestehen, dass sie in die innigste Verbindung mit den Naturwissenschaften tritt, ihre auf den verschiedensten Gebieten begründeten Resultate rückhaltslos acceptiert und daraus ein logisch geordnetes und harmonisch entwickeltes Gedankengebäude errichtet, auf der anderen Seite aber Sorge trägt, dass alle irgendwie metaphysisch gearteten Begriffe und Deduktionen strengstens ausgeschieden werden. Denn das allein ihr heute noch zukommmende Feld ist die Theorie und Kritik der Erkenntnis und die Bearbeitung der Begriffe. Sie

hat sowohl darüber zu wachen, dass metaphysische Grundsätze sich nicht einschleichen, als dass die Begriffe so angeordnet werden, wie die Zwecke der exakten Erkenntnis erheischen. Sie hat Einklemmungen zu verhüten, zu sorgen, dass keine Winkel und Brüche durch eine falsche Aufeinanderfolge der Begriffe geschaffen werden; denn das exakte Denken muss stets in geraden und parallel laufenden Linien vorwärts schreiten. In diesem Sinne hat der ebenso hochbegabte als schnöd verkannte Schüler Feuerbachs, L. Knapp, die Philosophie ganz korrekt definiert „als die hohe Polizei des Wissens, unter deren Aufsicht nur die Herbergen der gewohnheitsmässigen Friedbrecher der Denkmethode, aber nicht die Tempel der Schönheit und Gewissheit, also weder Kunst noch Naturwissenschaft stehen“.

KAPITEL XII.

Die Philosophie der Sinnlichkeit.

Die Entwickelung der sinnlichen Wahrnehmung. — Die Ansichten der spekulativen Philosophen über die Natur des Denkens. — Das Empfinden im Vergleiche mit den Eigenschaften der anorganischen Naturkörper. — Beziehungen zwischen Empfinden und Denken.

Durch die vorstehenden Kapitel sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Denken nur als eine sekundäre Funktion aufgefasst werden kann und dass das Primäre aller Erkenntnis in den sinnlichen Empfindungen und Gefühlen liegt. Ich habe nun noch die Aufgabe, zu zeigen, wie das Denken sich aus den Empfindungen und Gefühlen entwickelt. Der Verstand ist also für uns keine a priori gesetzte Einheit oder Funktion, sondern ein Produkt, dessen Wesen man erklärt, indem man zeigt, aus welchen elementaren Funktionen es sich aufbaut.

Einen Beleg für die Richtigkeit unserer Auffassung, dass der Verstand eine solche a priori gesetzte Einheit nicht ist, dass er ohne die sinnliche Anschauung gar nicht existieren würde und könnte, dass nicht der Idealismus, sondern der Sensualismus, Materialismus und Empirismus auf richtigem Wege sich befinden, ergiebt sich schon aus dem Umstande, dass Alles, was auf einen schon entwickelten Verstand soll einwirken können, ihm doch immer auf anschauliche Weise, durch materielle Mittel dargeboten werden muss. Es ist kein Beispiel bekannt, welches zu beweisen vermöchte, dass die Seele

oder der Geist unmittelbar zum Geiste, der Verstand unmittelbar zum Verstande zu sprechen imstande seien. Selbst dann, wenn der Verstand anscheinend unmittelbar zum Verstande spricht, wenn Menschen sich belehren durch Anhören eines Vortrages oder durch Lesen eines Buches, so geschieht dies doch immer nur auf mittelbare Weise, durch Worte, also durch materielle Mittel: der Hörende vernimmt, der Lesende liest Worte. Diese Worte sind aber Beiden blosser Schall und Rauch, sie sind ihnen vollkommen sinnlos, wenn sie nicht imstande sind, sie auf die dazu gehörigen Anschauungen und Funktionen zu beziehen. Alles also, was den Intellekt in Thätigkeit versetzen oder zu Bestandteilen desselben gemacht werden soll, muss ihm auf anschauliche Weise, durch materielle Mittel überliefert werden. Es muss als eine Anschauung in ihm vorhanden, es muss Objekt gewesen sein, oder der Intellekt muss, wenn die Anschauung auf indirekte Weise durch Lehre, Zeichen oder Worte übermittelt wird, die Fähigkeit besitzen, die darin zusammengefassten und verdichteten Anschauungen in Form von Vorstellungen zu reproduzieren. Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu — ist der allein richtige Fundamentalsatz einer logisch durchführbaren, den Thatsachen gegenüber haltbaren Erkenntnistheorie.

Die eigentlichen Organe der Anschauung bilden die sensorischen und centripetalleitenden Nerven mit ihren dazu gehörigen Endapparaten, den Sinnesorganen. Die Anschauung verstehen wir in dem umfassendsten Sinne, nämlich, dass der Mensch seine Umgebung sieht, hört, tastet und unter Umständen riecht und schmeckt, also von ihr Eindrücke erhält, die ihm durch Auge und Ohr, Hände und Füsse, beziehentlich deren Haut, durch Nase und Zunge übermittelt werden. Die Thatsache, dass Menschen und Tiere solche Eindrücke von ihrer Umgebung empfangen, erklären wir durch den Umstand,

dass es materielle Wesen sind und diesen führen wir zunächst auf die andere Thatsache zurück, dass schon die unbelebten Naturkörper eine Einwirkung aufeinander ausüben, beziehentlich Eindrücke gegenseitig annehmen, Wahrnehmungen von einander machen oder „sich empfinden“.

Das von allen Eindrücken oder Sensationen noch ganz unberührte Gehirn des neugeborenen Kindes hat keinen Verstand, sondern nur die Fähigkeit, Sensationen zu erleiden, dieselben aufzubewahren und bei geeigneten Anlässen wieder zu reproduzieren. Aus diesen Fähigkeiten, die, wenn auch in viel beschränkterem Grade, dem Tiere eigentümlich sind, entwickelt sich nach und nach der Verstand. Ein solches Gehirn hat auch noch keine Vorstellung von Aussen und Innen, es kennt noch nicht den Unterschied von Empfindungen, die durch äussere Einflüsse und von solchen, die durch innere Reizquellen erregt werden; es empfindet nur Licht- und Farbreize, ist aber nicht imstande, diese als von einem bestimmten Objekte ausgehend zu erkennen; es hat kein Unterscheidungsvermögen für Entfernungen u. s. w. Dies alles muss erst erworben werden. Das neugeborene Kind hat auch keinen Willen. Denn die Willensthätigkeit ist, wie Preyer nachweist, nur möglich, nachdem Anschauungen gemacht worden sind. Das Kind muss durch wiederholte Vergleichung der Empfindungen, was die erste Stufe des Denkens bildet, das Begehrenswerte von dem Abzuwehrenden geschieden haben, ehe ein Wille sich bethätigen kann. Das Neugeborene weiss aber davon nichts, es hat noch keine Erfahrungen über seine eigenen Zustände gemacht, keine Empfindungen mit einander verglichen, nichts von der Aussenwelt wahrgenommen, keine Kenntnis von dem erlangt, was ihm angenehm und unangenehm sein wird: und deshalb kann es keinen Willen haben. Der erste Trieb des Kindes

ist der Nahrungstrieb, aber auch dieser hat, wie von Meynert sehr überzeugend dargelegt wird, seine Genesis.[1]) Im Hungergefühl ist absolut nichts gelegen, was den Neugeborenen mit der Möglichkeit einer Abhilfe gegen diesen Schmerz, mit einer dazu tauglichen Bewegungsform bekannt macht. Bleibt das Kind sich nicht hilflos überlassen, sondern wird ihm die Brustwarze in den Mund gesteckt, so schliesst diese hervorgerufene Empfindung das reflektorische Spiel des Saugens auf. Das Kind wird danach um die Vorstellung reicher sein, dass an den Saugakt sich das Gefühl der Sättigung geknüpft hat, und diese beiden sensoriellen Erinnerungsbilder verknüpfen sich in dem rohen Intellekte. Erst wenn die Aufeinanderfolge der Erscheinungen: Schreien beim Hungergefühl, darauffolgendes Saugen und dann Eintreten der Sättigung sich in der Vorstellung associiert haben, wird man berechtigt sein, das Schreien als eine Willensäusserung nach Sättigung und die damit verbundenen Vorstellungen als Denkakte aufzufassen, früher aber nicht. Der erste Schritt auf der Bahn des

[1]) „Psychiatrie." Klinik der Erkrankungen des Vorderhirns, begründet auf dessen Bau, Leistungen und Ernährung von Dr. Th. Meynert. 1884, S. 157. — Die Seele des Kindes von W. Preyer. 3. Aufl., 1890. — Was die Beobachtungen selbst anlangt, so schöpfe ich nur aus den Quellen, welche ich angebe. Für die erkenntnistheoretischen Folgerungen aber bin ich allein verantwortlich. Ich glaube dies ausdrücklich bemerken zu müssen, weil ich nicht sämtliche erkenntnistheoretische Anschauungen, weder die von Meynert noch die von Preyer, zu teilen vermag. In einigen sehr wesentlichen Punkten stehen beide noch in gewissen Grundanschauungen Kants und Schopenhauers, die eine logische und korrekte Entwickelung der übrigen Anschauungen verhindern. Meynert will sogar, gleich seinem grossen Lehrer Rokitansky, für einen Kantianer gehalten werden und von der Mehrzahl wird er auch dafür genommen. Ich dagegen finde, dass die Ansichten Meynerts und die Beobachtungen Preyers die kräftigsten Argumente gegen den Kantschen und Schopenhauerschen Idealismus bilden.

Denkens und der Willensäusserung ist gemacht. Untersuchen wir seine einzelnen Stadien, so vermögen wir darin nur eine Reihe von aufeinander gefolgten Sensationen zu erkennen, die sich zu Vorstellungen verbunden haben. Wir legen dabei die Ansicht Preyers zu Grunde, dass jede Sensation im Gehirn eine organische Veränderung, gleichsam eine Narbe, hervorrufe. Diese Narben sind somit latent gewordene Sensationen, welche aber aktuell werden, wenn sie durch geeignete Anlässe zur Auslösung gelangen. Solche latente und wiederum ausgelöste Sensationen nennen wir Vorstellungen. Die Vorstellung ist somit die Reproduktion von gehabten Sensationen oder Sensationskomplexen; sie ist also ein subjektives Gebilde. In ihrer Gesamtheit bilden die Narben das erworbene Gedächtnis des Individuums. Ausser diesem enthält das Gehirn des Neugeborenen noch ererbte Narben oder organische Dispositionen und Reflexmechanismen, die wir in ihrer Gesamtheit als Instinkte oder ererbten Verstand bezeichnen. Sehen wir von diesen ab, so erscheint das Gehirn des Neugeborenen als tabula rasa, als ein unbeschriebenes Blatt, bereit jeden Eindruck von aussen aufzunehmen und aufzubewahren. — In dem Nachfolgenden gebe ich eine Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungen, welche Preyer und Genzmer[1]) an Neugeborenen gemacht haben.

1. Das Tasten. Bezüglich des Tastens fand Genzmer, dass bei allen Neugeborenen kein Sinn so stark entwickelt ist, als dieser, dass kein Sinnesreiz beim Neugeborenen so leicht und konstant Reflexbewegungen auszulösen imstande ist, als Reizung der Tastkörperchen. Am feinsten ist der Tastsinn im Gesicht und hat hier einerseits

[1]) Alfred Genzmer, Untersuchungen über die Sinneswahrnehmungen des neugeborenen Menschen. Inaugural-Dissertation, Halle 1873.

für den Schutz der Augen, anderseits für die Mechanik der Nahrungsaufnahme eine hohe Bedeutung. Wird der rote Lippensaum durch Berührung angeregt, so schieben sich die Lippen rüsselförmig vor, der berührende Gegenstand wird erfasst, die Zunge legt sich um ihn und es erfolgen Saugbewegungen. Durch Aufnahme von Milch verknüpft sich mit diesen Tastempfindungen und den Saugbewegungen die Empfindung des Nassen und angenehm Schmeckenden, woran sich die Gefühle der Befriedigung und Sättigung schliessen. Aus dieser Aufeinanderfolge der Sensationen erklärt es Preyer, warum das Kind Gegenstände, welche sein Wohlgefallen erregen, immer in den Mund steckt, daran saugt oder sie beleckt. Ohne Zweifel, sagt er, handle es sich hier um eine primitive Schlussfolgerung: bisher waren mit Saugen und Schmecken hauptsächlich die angenehmen Gefühle verbunden, die das junge Wesen kennt; hat es daher ein neues angenehmes Gefühl (einer hellen Farbe, eines runden glatten Körpers), so wird es mit der Lippe und der Zunge in Verbindung gebracht, durch welche das Lustgefühl beim Einführen der süssen Milch vermittelt wurde. Nach unserem Dafürhalten beruht aber der hier stattfindende Denkprozess auf einer Verknüpfung oder Identifizierung ungleichartiger Sensationen: der Säugling subsumiert das ihm schön Dünkende unter die ihm geläufigste Vorstellung des gut Schmeckenden; es liegt ein Urteil vor, welches etwa so lautet: das schön Aussehende muss auch gut schmecken. Eine Schlussreihe würde folgende Form haben müssen: alles schön Aussehende ist gut, alles Gute schmeckt angenehm, folglich schmeckt alles schön Aussehende gut. Hiezu wäre aber notwendig, dass der Säugling den Mittelbegriff gut zu bilden vermöchte, was aber kaum anzunehmen ist, weil dies eine Anzahl anderer Sensationen voraussetzte, über die er noch nicht verfügt. Das Denken auf seiner untersten

Stufe beruht in der einheitlichen Verknüpfung differenter oder doch ungleichzeitig erfolgender Sensationen. Die logische oder bewusste Form dieser Verknüpfung ist das Urteil, welches der Säugling wegen Mangels der Sprache jedoch nicht zu bilden vermag. Dass ein solches Denken, eine solche instinktmässige Subsumtion auch dem Tiere zuerkannt werden muss, ist klar, denn sonst könnte es überhaupt keine Erfahrungen sammeln, jeder Sensationskomplex würde für sich dastehen und eine Kumulation könnte gar nicht eintreten. — Phylogenetisch betrachtet, ist der Tastsinn der älteste aller Sinne, der Ursinn, aus dem sich durch Umbildung und Differenzierung der Endorgane die übrigen Sinne entwickelt haben. Auch unserer heutigen physikalischen Auffassung entspricht es anzunehmen, dass sämtliche Sinne Modifikationen des Tastsinnes sind. Denn jede Sinneswahrnehmung setzt Reize, jede Wirksamkeit der Reize aber physikalisch eine Berührung voraus; ob nun diese bewirkt werde durch das Anprallen der Molekule eines hypothetischen Mediums, des Aethers, der Luftteilchen oder sonstiger wirklicher ponderabler Massen, ist insoferne unwesentlich, als die wissenschaftliche Auffassung nur die logische Kontinuität der Vorstellungen zu wahren hat.

2. Der Geschmackssinn. Die Ansichten über die Entwickelung des Geschmackssinnes bei den Neugeborenen gehen ziemlich weit auseinander. Aus seinen Beobachtungen folgert Genzmer, dass dem Neugeborenen der Geschmack des Süssen und Bitteren erst mit der Zeit, nach öfterer Wiederholung des Reizes zum Bewusstsein komme. Zwar seien seine Geschmacksnerven schon fähig, adäquate Reize zu perzipieren, dass aber schon Verschiedenheiten des Geschmackes gespürt werden, scheint ihm nach seinen Beobachtungen unwahrscheinlich. Er schliesst sich daher der Meinung Bichats an, der den Neugeborenen nur unbestimmte Geschmacksempfindungen

zuschreibt. Dagegen leitet Preyer aus seinen Beobachtungen ab, dass dieselben die stark voneinander abweichenden Geschmacksreize süss, salzig, sauer und bitter unterscheiden und die Geschmacksreflexe ohne Beteiligung des Grosshirns zustande kommen. Die Meinung, dass sie nur im Allgemeinen eine Geschmacksempfindung haben und die qualitativen Verschiedenheiten ihnen erst durch die Gewöhnung an dieselben merklich würden, hält er für irrig. Ohne Zweifel hat die Ansicht Preyers starke logische und phylogenetische Gründe für sich; denn neben dem Tastsinn ist der Geschmackssinn in erster Linie berufen, für die Erhaltung des Neugeborenen zu sorgen. Es lässt sich also vermuten, dass ein ziemlich entwickelter Geschmackssinn schon mit auf die Welt gebracht werde. Die Beobachtung Genzmers, dass auch stark bitter und sauer schmeckende Lösungen aufgesaugt werden, kann vollkommen richtig sein, woraus aber nicht folgt, dass dies nicht sofort wahrgenommen werde. Die Saugbewegung ist nämlich, wie Preyer hervorhebt, eine Instinkt- und Reflexbewegung, erfolgt also mechanisch, es dürfte also wohl anzunehmen sein, dass der Mechanismus anfänglich überwiegt, während die willkürlichen Bewegungen der Abwehr und des Ausstossens noch nicht so weit entwickelt sind, um jenem sofort Einhalt gebieten zu können. Deshalb ist das Saugen nach Preyer kein untrügliches Reagenz auf die Geschmacksempfindung, sondern das Lecken, und hier ist seine Beobachtung, dass ein einige Stunden altes Meerschweinchen an einem Zuckerstückchen wiederholt leckte, während es einen Weinsäurekrystall nur einmal berührt hatte, von besonderer Wichtigkeit. Auch ist zu berücksichtigen, dass die Zunge für die verschiedenen Geschmacksqualitäten an verschiedenen Stellen eine ungleiche Empfindlichkeit aufweist. Eine dritte Schwierigkeit bei den Geschmacksversuchen liegt nach Brücke

darin, dass die Geschmacksempfindungen sich mit Gefühls- und Geruchsempfindungen kombinieren. Aus diesen Gründen pflichten wir der Ansicht Preyers bei, dass die Geschmackswahrnehmung auf ererbter Erinnerung, auf einem Geschmacksinstinkt beruhe.

3. Das Riechen. Nach seinen und Kroners Beobachtungen entscheidet sich Preyer dafür, dass eine Viertelstunde nach der Geburt und wenige Stunden oder Tage nach derselben das normale Kind riechen kann; doch tritt bei allen Neugeborenen, deren Geruchssinn man durch starkriechende Mittel prüft, sehr schnell eine Abstumpfung ein. Nachdem einmal der Geruchssinn des Neugeborenen erweckt sei, bleibe er dem Säugling von entscheidender Bedeutung bei der Wahl seiner Nahrung. Erst später, lange nach der Entwöhnung, sei der Geruchssinn das am wenigsten verwendete Mittel zur Erkenntnis der Dinge; Geschmackseindrücke würden dann regelmässig mit Geruchseindrücken verwechselt. Daraus scheint hervorzugehen, dass der Geruch als Instinkt nur während der Säuglingsperiode funktioniert und später, wenn die Nahrung vielseitiger wird, der Instinkt sich abschwächt oder zurücktritt, weil die Auswahl mehr durch den Geschmack getroffen wird. Eine viel wichtigere Rolle spielen die Geruchsempfindungen bei den Tieren. Junge, noch blinde Hündchen, denen man die Riechkolben durchschnitten hatte, vermochten die Zitzen der Mutter nicht mehr zu finden. Hieraus gehe hervor, dass beim Aufsuchen der Milchquelle der Geruch die blinden Jungen leitet, denn tasten konnten sie nach wie vor. Gewisse spezifische Geruchseindrücke würden auch bei dem Tiere vererbt, wie das Stehen junger Hühnerhunde und andere Thatsachen beweisen. Die Tiere übertreffen überhaupt den Menschen weit im Erkennen und Unterscheiden von Gerüchen, wie wir vermuten namentlich solcher, welche mit ihrer Ernährung und Lebens-

weise im Zusammenhange stehen. Da die Nahrung der Tiere im Vergleich zu der des Menschen immer eine einseitige bleibt, so ist zu erwarten, dass die mitgebrachten Instinkte auch später nicht zurücktreten, sondern vielmehr sich noch weiter vereinseitigen und spezifizieren.

4. Das Hören. Unmittelbar nach der Geburt sind alle Kinder taub. Diese temporäre Taubheit wird durch das Fehlen der Luft in der Paukenhöhle vor dem Luftatmen verursacht. In dem fötalen Mittelohr haben einige Forscher eine gelbliche Flüssigkeit, andere eine gelatinöse Masse vorgefunden, welche das Lumen der Paukenhöhle ausfüllen; manchmal schrumpft dieselbe schon vor der Geburt zusammen und an ihre Stelle tritt Fruchtwasser, welches erst nach der Geburt durch mehrstündiges oder mehrtägiges Atmen und Schlucken entfernt und durch Luft ersetzt wird. Vor diesem Wechsel ist das Kind taub oder doch schwerhörig. Wie viel Stunden, Tage oder Wochen frühestens nach der Geburt die ersten Schallempfindungen auftreten, ist darum nicht leicht zu bestimmen, weil ein untrügliches Zeichen für eine stattgehabte Schallempfindung fehlt. Genzmer stellte zuerst messende Versuche an, aus welchen sich ergab, dass fast alle Kinder vom ersten oder höchstens zweiten Lebenstage ab auf Schalleindrücke reagieren, ihr Gehörssinn aber anfangs ungleich ist und innerhalb der ersten Wochen sich verfeinert. Aus den Beobachtungen, welche Preyer angestellt und den Erkundigungen, welche er von zuverlässigen Müttern erhalten, ergiebt sich, dass lange vor dem dritten Monate gewöhnlich die menschliche Stimme gehört wird und reife normale Kinder vor dem Ablaufe der ersten Lebenswoche unverkennbar auf starke Schallreize reagieren. — Das Gehör eben ausgeschlüpfter Hühnchen und vieler neugeborener Säugetiere ist dem des eben geborenen Menschenkindes bedeutend überlegen,

sowohl hinsichtlich der Unterscheidung von Tonhöhen und Schallstärken, als auch hinsichtlich der Erkennung von Schallarten und Schallrichtungen. Es kann nicht anders sein, bemerkt Preyer, als dass anfangs der normal geborene Mensch gar nicht hört, dann nur einzelnes undeutlich, dann vieles undeutlich und ganz allmählich in der Masse des undeutlich Gehörten einzelnes deutlich und schliesslich vieles deutlich.

5. Das Sehen. Alle Neugeborenen, selbst Frühgeburten, sind sofort für Lichteindrücke empfänglich; doch werden starke als Unlust empfunden und nicht selten mit allgemeiner Unruhe und Schreien beantwortet; in der Regel werden die Augen zugekniffen und der Kopf energisch abgewendet, während das Dämmerlicht einen angenehmen Eindruck hervorzurufen scheint. Später jedoch erregen hellglänzende Gegenstände die Aufmerksamkeit auf das Lebhafteste und veranlassen oft Ausbrüche von Jubel und Heiterkeit. — Die Unterscheidung der Farben entwickelt sich sehr langsam und beansprucht verhältnismässig lange Zeiträume. Preyer hat die Beobachtungen hierüber bis in das vierte Jahr seines Kindes fortgesetzt; aus denselben scheint hervorzugehen, dass die Individualität bei der Entwickelung des Farbensinnes eine grosse Rolle spielt. In den ersten Tagen wird sicherlich nur der Unterschied von Hell und Dunkel empfunden und auch dieser nur unvollkommen. Die Augenlidbewegungen erfolgen anfänglich asymmetrisch: ein Auge öffnet sich, während das andere geschlossen bleibt. Ferner finden merkwürdige atypische Lidbewegungen bei Hebung und Senkung des Blickes sowohl einseitig, als beidseitig statt, indem beim Heben oder Senken des Blickes nicht dem entsprechend auch das Augenlid gehoben oder gesenkt wird; doch folgt lange vor dem dritten Monat beim Senken des Blickes konstant das Lid der Pupille nach. Die Reflexbewegung des

Augenschliessens bei rascher Annäherung eines Gegenstandes ist ursprünglich nicht vorhanden und entwickelt sich erst nach und nach; nach Preyers Beobachtungen trat sie erst vom sechzigsten Tage ab regelmässig ein. Von grossem Interesse für die Entstehungsgeschichte der Raumwahrnehmungen sind die Augenbewegungen der Neugeborenen. Die überwiegende Anzahl und die genaueste Prüfung der Beobachtungen ergeben, dass ein präformierter Mechanismus, der von Anfang an koordinierte und symmetrische Augenbewegungen veranlasst, nicht besteht. Wiederholt sah Preyer bei einem zehn Stunden und bei einem sechs Tage alten Kinde anscheinend lauter associerte Augenbewegungen, welche aber bei genauerer Beobachtung sich nicht als vollkommen gleichsinnig zu erkennen gaben. Im ganzen hat er gefunden, dass bei Neugeborenen sehr oft das eine Auge sich unabhängig vom andern bewegt und die Kopfdrehungen im entgegengesetzten Sinne wie die Augenbewegungen stattfinden. Man erkenne deutlich das Unbeabsichtigte beider Bewegungen und das Zusammentreffen beider sei zu Anfang des Lebens zufällig. Aehnlich verhalte es sich mit dem anscheinend symmetrischen nach Links- und Rechtswenden beider Augen, indem unter allen möglichen Augenbewegungen auch diese eintrafen. In Uebereinstimmung damit steht, dass der Neugeborene noch nicht imstande ist, einen glänzenden Gegenstand zu fixieren; denn jede Fixierung setzt eine Beherrschung der Augenmuskelbewegung voraus und diese ist eben noch nicht möglich, weil der Wille selbst noch nicht entwickelt ist. Der Neugeborene ist wie ohne Verstand, so auch ohne Willen; beide entstehen erst nach und nach durch Häufung und Fixierung verschiedener Sensationen, sowie durch die darauf folgende Anpassung an die Beschaffenheit der Objekte. Diese Anpassung ist ein Ergebnis des unbewussten Vergleichens früherer Sen-

sationen mit gegenwärtigen; indem das Kind das gegebene Objekt fixieren will, ordnet es sein Augenmuskelspiel gemäss der räumlichen Anordnung des Objektes. Die Möglichkeit dieser Anordnung setzt aber die Erinnerung und Vergleichung mit früheren Sensationen voraus und dies sind die primitiven Formen des Denkens. Vorher „starrt der Säugling bewegungslos mit stupidem Gesichtsausdruck ins Leere und scheint nur den Gegenstand, welchen man ihm in die Gesichtslinie bringt, zu fixieren". Als Preyers Sohn das erste Mal imstande war, ein brennendes Licht wirklich zu fixieren, beobachte Preyer, dass das Gesicht plötzlich einen auffallend intelligenten, bisher nicht beobachteten Ausdruck annahm. Ebenso hübsch als zutreffend bezeichnet Preyer diesen Moment als das „Erwachen des Verstandes".

Während so Preyer durch seine Beobachtungen den Uebergang vom Starren zum Blicken ziemlich genau feststellen konnte, erwies sich ihm der vom Blicken zum eigentlichen Betrachten und namentlich Verfolgen eines bewegten Gegenstandes nicht so scharf abgegrenzt. In der fünften Woche wurde der Christbaum mit seinen vielen Lichtern freudig angeblickt, in der siebenten verfolgte das Kind eine getragene Lampe, eine glänzende goldene Kette, die Kopfbewegungen seiner Mutter mit viel grösserer Geschwindigkeit und Präzision als früher; am 62. Tage blickte es während fast einer halben Stunde nach einer schwingenden Ampel u. s. w. Ein vollkommenes Fixieren dürfte nach den Beobachtungen Preyers und Cuignets nicht vor dem Ablauf des dritten Monats stattfinden. Aber noch lange nach dieser Zeit blieb die Wahrnehmung ungleich weit vom Auge entfernter Gegenstände und insbesondere die Schätzung der Distanzen mangelhaft. Zwar konnte Preyer beobachten, dass schon von der neunten Woche ab der Accommodationsapparat in Thätigkeit trat, aber nur sehr

langsam entwickelte sich die Vorstellung der Distanzen. Das Kind verfügt schon vollständig über die Accomodation, es ist imstande, „sehr ungleich weit vom Auge entfernte Gegenstände nacheinander vollkommen deutlich zu sehen, ohne dass es weiss, wie ungleich ihr Abstand ist, ja ohne dass es überhaupt von ihrem ungleichen Abstande weiss“. Aus den Beobachtungen Preyers geht mit aller Bestimmtheit hervor, dass eine richtige Beurteilung des Abstandes durch das Auge allein gar nicht gewonnen werden kann, sondern vielmehr durch Fortbewegung des Körpers zum gesehenen Objekt hin und durch das vergebliche Bemühen, Fernliegendes zu ergreifen. Dies alles steht in bester Uebereinstimmung mit den Beobachtungen, welche neuerdings von Professor Raehlmann in Dorpat an dem 19jährigen, vollständig blind geborenen J. Ruben aus Neu-Bilsk in Livland, der durch eine Staroperation sein Sehvermögen erhielt, gemacht wurden.[1]) Wie bei dem neugebornen Kinde, waren auch bei Ruben unmittelbar nach der Operation die Augenbewegungen nicht koordiniert, die Fixationsstellungen wurden erst nach und nach gefunden und es dauerte geraume Zeit, bis sie festgehalten werden konnten. Zum ersten Male wurden die Augen ruhig, als Ruben sein Trinkgefäss ansah und gleichzeitig betastete. Wie das neugeborene Kind, so verlor auch Ruben anfangs den fixierten Gegenstand aus den Augen, sobald dieser bewegt wurde. Er bemerkte kleine Gegenstände sofort, wenn man sie ihm in der Mittellinie seines Körpers darbot; er nahm aber Menschen oder Tiere, die seitlich in der Peripherie des Gesichtsfeldes standen, nicht wahr, wenn sie sich nicht bewegten. Nachdem der Operierte

[1]) Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. 1891, Bd. II, S. 53. Vergl. auch meinen Aufsatz „Naturforschung und Kantsche Philosophie“. Beilage zur „Allgemeinen Zeitung“. 1892, Nr. 158 und 159.

für die nächste, durch Betasten kontrolierbare Entfernung mit Hilfe der inzwischen eingeübten Augenbewegungen eine richtige Raumvorstellung erworben hatte, wurde sein Sehvermögen auch für die weitere als die direkt greifbare Distanz geprüft, und es zeigte sich jetzt, dass er ausser dem Bereich seiner Hände befindliche Gegenstände ganz falsch in den Raum projizierte, dass er nach entfernten Gegenständen griff wie ein Kind. Erst die Bewegungen seines eigenen Körpers setzten ihn in den Stand, den Raum abzumessen, der sich zwischen ihm und den entfernten Gegenständen befand. Durch das Gesicht allein vermochte Ruben keine Kugel von einer Scheibe, keinen Würfel von einem viereckigen Brett zu unterscheiden; auch nachdem er die Gegenstände schon betastet hatte, konnte er anfangs durch die Augen allein die körperliche Eigenschaft der Kugel und des Würfels nicht erkennen.

Alles, was uns beim Sehen über die Tiefendimensionen belehrt, Perspektive, Parallaxe, Accommodation, betrachtet Raehlmann als sehr minderwertig im Vergleiche mit der Kontrole, welche für die Raumschätzung unserer Gesichtseindrücke die Betastung und die Fortbewegung des Körpers ausübt. Durch seine gesamten Beobachtungen gelangt er zu dem Schlusse, dass der ganze Komplex der Gesichtsvorstellung empiristisch gewonnen werde und aus der Summe der Einzelerfahrungen der Sinnesthätigkeit sich aufbaue, in seiner Formgestaltung und Eigenart aber stark beeinflusst, wenn nicht geleitet werde durch die sensuelle Erkenntnis auf den übrigen Sinnesgebieten. Dass die Kenntnis der Form auf Erfahrung und Vergleichung mit dem Tastsinn beruhe, wurde bekanntlich schon von den Empiristen und Sensualisten des 17. Jahrhunderts behauptet. Die von Molyneux aufgeworfene Frage, ob ein Blindgeborener, welcher durch das Gefühl einen Würfel von einer Kugel zu unter-

scheiden gelernt hatte, sie auch durch das Gesicht sofort unterscheiden würde, wenn er dieses erlangte, wurde von diesem, Locke und Jurin verneint. Auch Laplace behauptete, dass die Wahrnehmungen des Gesichtssinns durch die des Tastsinns richtig gestellt würden. Durch die Beobachtungen Raehlmanns und Preyers wird dies in unwiderleglicher Weise nachgewiesen. Ein neues Moment zur Entstehung der Raumvorstellungen haben aber beide in der Beweglichkeit des eigenen Körpers erkannt; und dies ist eine Entdeckung von grösster Bedeutsamkeit.

Für die Theorie der Erkenntnis sind diese Ergebnisse der beobachtenden Forschung von der grössten Wichtigkeit. Es folgt nämlich daraus, dass der Mensch die Raumanschauung nicht mitbringt, dass sie ihm nicht a priori gegeben ist, sondern erst erwirbt und zwar dadurch, dass er lernt, die Daten des Tastens und der Muskelempfindungen mit denen des Sehens zu vergleichen und hierauf unter der Vorstellung des Raumes einheitlich zu verknüpfen. Der hier vorgehende intellektuelle Prozess lässt sich kurz also darstellen. Ein Ding, welches wir betasten, ist in unserer unmittelbaren Nähe; einen Gegenstand, welchen wir nicht mehr betasten können, aber noch sehen, ist für uns räumlich getrennt. Dieses Gefühl der räumlichen Trennung wird dann noch verstärkt durch die Notwendigkeit, dass wir uns zu dem gesehenen Gegenstand hinbewegen müssen, wenn wir ihn wieder betasten wollen. Die Raumanschauung entsteht also, indem wir Empfindungen, welche drei ganz verschiedenen Sensationsgebieten angehören, einheitlich verknüpfen. Damit wird aber auch die Kant-Schopenhauersche Lehre von der Transscendentalität des Raumes richtig gestellt. Der zutreffende Gesichtspunkt in der Kantschen Auffassung war, dass der Raum nicht gegenständlich gesetzt, kein Ding, sondern das Resultat eines

intellektuellen Prozesses, eines Denkvorganges, eine Vorstellung also ist. Aber falsch und weit über das Ziel hinausschiessend war die daran schliessende Folgerung, dass die Raumvorstellung somit auch aller Erfahrung vorhergehe, ja diese erst möglich mache. Diese dem Idealismus vollkommen entsprechende Vorstellung entsprang der Voraussetzung, dass der Mensch vermittels seiner Verstandesfunktionen sich weit über die gemeine Gegenständlichkeit der Dinge zu erheben vermöge, dass das Denken des Menschen nicht durch das Wesen der Dinge, sondern umgekehrt, dass die Dinge durch das Wesen des menschlichen Intellektes bestimmt und ausgemessen werden. Und diese Voraussetzung ist wiederum auf den gemütlichen Wunsch zurückzuführen, dass der Mensch vermöge seiner intellektuellen Qualitäten von dem brutalen Geschicke der Hinfälligkeit und Vergänglichkeit der übrigen Naturdinge bewahrt bleibe. Die innerste Herzensmeinung, das letzte Geheimnis des Idealismus ist folgendes: der Mensch ist durch den Besitz des Verstandes oder der Vernunft ein übernatürliches, gottähnliches Wesen;[1]) diese Gottähnlichkeit rückt ihn weit über den Kreis der übrigen Naturdinge hinaus, erhebt ihn insbesondere über die Tierwelt und sichert ihm eine ewige Fortdauer. So ergiebt sich uns hier, was Feuerbach schon vor fünfzig Jahren auf einem anderen Wege dargelegt hat, dass das Thema der spekulativen Philosophie und der Theologie in Wahrheit ein und dasselbe ist: jene ist eben, wie er es ausdrückte, nichts weiter, als eine rationalisierte Theologie, eine Theologie, welche das, was ursprünglich ein Wunsch des Herzens war, zu einer Sache des Verstandes erhob, welche logisch demonstriert werden sollte und

[1]) Man vergl. hierüber das ausgezeichnete Kapitel in Feuerbachs „Wesen des Christentums“: Gott als Wesen des Verstandes.

konnte. Ich kann auf diese Verhältnisse, welche Feuerbach, nachdem er die Grundlage hierzu durch seine wunderbaren Analysen der Philosophie und Religion auf kritischem Wege gelegt hatte, vollkommen klar und deutlich in seinen Thesen zur Reform der Philosophie und in seinen Grundsätzen der Philosophie der Zukunft entwickelt hat, nicht weiter eingehen; ich muss mich hier darauf beschränken, hervorzuheben, dass das Denken im Sinne des Idealismus ein übernatürlicher Akt, ein Vorgang sui generis ist, der absolut nichts gemeinsam hat mit anderen Naturvorgängen, insbesondere nichts mit dem Wesen der Empfindung, welch letztere auch dem Tiere zuerkannt werden muss, und der nur durch das Denken selbst begriffen werden kann. Aber gerade diese Ansicht ist falsch: das Denken ist nicht etwa unabhängig vom Empfinden, sondern es ist selbst nichts weiter als ein vereinheitlichtes, aufeinander bezogenes, universelles Empfinden, ein Empfinden, in welchem die spezifischen Unterschiede der verschiedenen Sensationsgebiete aufgehoben, beziehentlich einheitlich verknüpft sind. Wir werden hierauf später wieder zurückkommen und wenden uns unserer näheren Aufgabe zu.

Für sehr wichtig haben wir auch die Beobachtung anzusehen, welche Preyer über das verwunderte Nachblicken nach Gegenständen, welche von den Kleinen weggeworfen worden sind, gemacht hat. Preyer ist geneigt, diese Verwunderung lediglich auf Rechnung der Entdeckung zu stellen, dass Körper schwer sind und fallen, wenn sie nicht mehr unterstützt werden. Ich möchte diese Auffassung keineswegs als unrichtig ansehen; aber ich glaube, dass bei dieser Verwunderung noch ein anderes Moment mitspielt, welches gleichfalls auf die Genesis der Raumvorstellung von Bedeutung ist. Wenn das Kind einen Gegenstand, den es soeben noch betastet, wegwirft und ihm dann nachblickt, so erscheint

es ihm wohl auch neu und ungewohnt, dass es von eben demselben noch eine Sensation erhält, obwohl die ihm geläufigste des Tastens nicht mehr vorhanden ist. Diese Neuheit ist es, die, wie ich glaube, sich gleichfalls in dem verwunderten Blicke ausspricht. Einen Gegenstand noch sehen, aber nicht mehr betasten können, heisst eben von einem Gegenstand räumlich getrennt sein und erweckt so im Kinde die Vorstellung der räumlichen Unterschiedenheit.

Aus den Ausführungen Preyers geht hervor, dass die Orientierung des Kindes im Raum, auch nachdem es accommodieren kann, viel länger dauert, als die vieler Tiere. Erstaunlich ist, sagt er, die Vollkommenheit des Sehens bei den ganz jungen unerfahrenen Hühnchen im Vergleich zu der unvollständigen Ausbildung bei menschlichen Neugeborenen. Werden ihnen einige Tage lang die Augen ohne Verletzung geschlossen gehalten, so verfolgen sie oft zwei Minuten nach Abnahme des Verbandes die Bewegungen kriechender Insekten mit der ganzen Präzision alter Hühner. Binnen 2—15 Minuten picken sie nach irgend einem Gegenstand, mit einer fast unfehlbaren Genauigkeit die Entfernung beurteilend. War das Objekt jenseits der Pickweite, dann laufen sie darauf zu und treffen es sozusagen jedesmal, indem sie es niemals um mehr als Haaresbreite fehlen, auch dann wenn die Körnchen, nach denen gepickt wurde, nicht grösser als der Punkt über dem i sind. So berichtet wenigstens Spalding-Douglas. Wenn auch Preyers Beobachtungen hiermit nicht ganz übereinstimmen, so erkennt doch auch er an, dass die Sicherheit gleich zu Anfang eine bewunderungswürdige ist. Aehnliche Beobachtungen wurden an neugeborenen Säugetieren gemacht. So ergiebt sich auch bezüglich des Sehens, was sich früher bezüglich des Riechens, Schmeckens und Hörens ergab, dass beim Tiere die ererbten Verstandesfunktionen, die

Instinkte, bei weitem stärker entwickelt sind, als beim Menschen. Wie wir annehmen deshalb, weil in dem viel kleineren Gehirn der Tiere jene oben erwähnten ererbten Narben und die die Empfindungszentren verbindenden Bahnen[1]) entsprechend mehr ausgebildet sind. Dagegen befähigt den Menschen sein viel voluminöseres Gehirn, eine entsprechend grössere Anzahl von Eindrücken aufzunehmen und die geringere Entwickelung der verbindenden Gehirnbahnen, die Sensationen willkürlicher zu verknüpfen. Dazu kommt noch, dass ihm durch Sprache und Schrift willkürlich verknüpfte Sensationen und gänzlich erfundene Vorstellungen in Form von Begriffen in grösster Anzahl überliefert werden können. Und hieraus ist die Thatsache zu erklären, dass der Verstand des Menschen eine nicht absehbare Entwickelungsfähigkeit besitzt. Denn eine Generation übernimmt die begrifflichen Verknüpfungen der vorhergehenden. Ist der kritische Sinn hinreichend entwickelt, so wird sie dieselben auf ihre Uebereinstimmung mit der wirklichen Aufeinanderfolge der Dinge prüfen und dann erst aneignen oder ablehnen. Fehlt dieser aber, so ist die betrübende Kehrseite die, dass eine Generation der andern den Irrtum vererbt, und hier hat nun leider Lichtenberg recht, wenn er sagt, dass manche Irrtümer nur Wochen, Jahre und Jahrzehnte alt werden, andere aber Jahrhunderte und Jahrtausende.

So ist der Mensch dem Irrtum viel stärker und länger ausgesetzt, als das Tier. Bei dem Tiere erstrecken sich die intellektuellen Funktionen nicht weiter, als die Bedürfnisse der Ernährung und Fortpflanzung erheischen. Der Gehirnmechanismus hierzu wird in der Hauptsache ererbt; fungiert derselbe mangelhaft, so wird die Existenz des Tieres in demselben Masse bedroht und das Tier hat

[1]) Näheres hierüber siehe bei Meynert.

wenig Aussicht, sich fortzupflanzen. Die Spezies scheidet früher oder später aus der Reihe der Lebwesen aus. Der Mensch dagegen, dessen viel voluminöseres Gehirn eine viel beträchtlichere Menge von Vorstellungen zu beherbergen vermag, übernimmt auch blosse Phantasmen, Vorstellungsreihen, die in keiner Weise durch die Natur und die Aufeinanderfolge der Thatsachen begründet werden können, und die mit den Zwecken der Ernährung oder Fortpflanzung entweder gar nicht oder nur mittelbar im Zusammenhange stehen. Solche Phantasmen bilden ebensogut ein inniges, intellektuelles Band, das durch viele Generationen sich hindurchzieht, als unumstössliche Wahrheiten, und ihre Auflösung dünkt den dadurch Bestrickten meist ein ebenso schweres Verbrechen, als die Leugnung der Wahrheit selbst. Wie die Geschichte aller Völker und Zeiten ausweist, hat der Mensch seinen Mitmenschen um solch blosser Phantasmen willen verfolgt, an dem Rechte der Freiheit und Selbstbestimmung geschädigt, ja selbst des Lebens beraubt. Man sieht, der Preis, den wir für unsere unabsehbare Entwickelungsfähigkeit entrichten, ist ein ziemlich hoher; die Natur giebt eben nichts umsonst: jedes Gut kann zu einem Uebel, jedes Uebel freilich auch zu einem Gute werden. Hoffen wir, dass die intellektuelle Entwickelung des Menschen dereinst eine Höhe erreiche, auf welcher alle Uebel des Lebens in Güter sich verwandeln oder doch als die nicht abtrennbare Kehrseite wirklicher Güter erkannt werden.

Der Gesichtssinn ist ohne Zweifel der höchste, umfassendste, entwickeltste und wichtigste Sinn; indem sich die aus den andern Sinnen fliessenden Erkenntnisse mit denen des Gesichtssinns associeren, eröffnet sich uns eine ganze Welt von Wissen: mit einem Blick enthüllt sich dem Auge des Arztes schweres, kommendes Leiden, zeigt sich ihm das Herannahen der letzten Stunde, ein Blick verrät uns, dass längst gehegte Wünsche ihrer

Erfüllung harren, aus den bestürzten und verlegenen Mienen der Gegner ersehen wir, dass ein Gebäude der Selbstüberhebung, des Wahnes und des Truges zusammengebrochen ist. Das Auge dringt in die Tiefen des Weltraums, misst den Abstand der Gestirne, enträtselt die chemisch-physikalische Natur der Sonne, der Fixsterne, der Kometen und ihrer Dampfhüllen. Aus dem Erröten und Erbleichen und den sonstigen mimischen Veränderungen liest es die Verknüpfungen und Folgerungen ab, die in den undurchdringlichen Gehirnbahnen sich vollziehen. Das Auge erfasst, wie kein anderer Sinn, das Wesen der Dinge und die Charaktere der Menschen; ihm gegenüber erscheinen uns alle anderen als armselig, beschränkt, nur an dem unmittelbar Gegenwärtigen haftend. Das Ohr vermag nur die Worte und Lehren lebender Menschen zu vernehmen: die Hand nur Gegenwärtiges und in nächster Nähe Befindliches zu betasten; ebenso riecht auch die Nase nur Stoffe, mit welchen sie in eine unmittelbare räumliche Beziehung gesetzt wird, die Zunge schmeckt nur, was der Mund erfasst hat, die Zähne zermalmen, die Speiseröhre verschluckt; sie ist das erbärmlichste, egoistischste Sinnesorgan, denn sie vernichtet die Objekte, welche den Gegenstand ihres Genusses bilden. Das Auge allein ist der weltoffene, weltfreudige und menschenfreundliche Sinn; da es die Dinge und Menschen nur erfassen will, wie sie sind, so will es sie auch erhalten wissen, wie sie eben sind: es bedingt und verlangt die Erhaltung der Integrität der Menschen und Dinge. Das Auge ist der Sinn der Toleranz, der Freiheit und Offenherzigkeit, das Organ der uninteressierten Menschen-, Tier- und Sachliebe. Ein Gemälde verliert nicht das geringste an seinem Werte, auch wenn Millionen Augen es bewundert haben, der Augengenuss entweiht die Schönheit nicht, sondern adelt, erhebt sie. Alle anderen Sinnengenüsse beflecken mehr

oder weniger die Gegenstände, insofern sie Objekte eines allgemeinen Genusses werden. Man denke an eine Rose, an der viele Nasen gerochen, an einen Kelch Wein, aus dem viele Dürstende sich erquickt, an Reize, die von profanen Händen betastet worden sind. — Überhaupt, dass wir sinnliche Wesen sind, das haben wir mit dem Tiere gemein; aber die Art und Wahl des sinnlichen Genusses begründet den Unterschied von Mensch und Tier, erhebt erst den Menschen zum Menschen. Je gemeiner der Mensch, je tiefer er in der sittlichen Rangordnung steht, um so mehr bevorzugt er die Genüsse der niederen Sensationsgebiete. Wir entschuldigen es bei dem Säuglinge, wenn er alles, was seine Bewunderung erregt, auch betasten oder gar belecken will; denn in dem Tast- und Geschmackssinn kulminiert noch sein Verstand. Aber wir halten einen erwachsenen Menschen mit Recht für ungebildet und roh, wenn er die Gegenstände der Augenlust zu Objekten des Tastsinns erniedrigt. Es kommt nicht immer darauf an, was den Gegenstand des sinnlichen Ergötzens ausmacht, sondern welche Sensationsgebiete dadurch erregt werden. Das Rind erblickt in einer Stallmagd und in einer Aphrodite sicherlich ein und dasselbe Wesen, und in einem Wüstling entzünden beide ein und dasselbe Verlangen. Nur die Verallgemeinerungssucht der spekulativen Denkweise, nur der beschränkte, zum gedankenlosen Sophisten gewordene Logiker kann über dem Gemeinsamen so tiefgehende, prinzipielle Unterschiede übersehen und die „Identität“ sämtlicher sinnlicher Funktionen behaupten. Wenn es gleichgiltig ist, ob wir mit dem schönheitsdurstigen Auge des Künstlers oder mit dem des Lüstlings betrachten, dann ist freilich auch kein Unterschied zwischen Kunst und ödem Sinneskitzel, anderseits aber werden wir gezwungen, zwischen Sinnlichkeit und Verstand eine unübersteigliche Schranke zu errichten.

Das Auge ist das Organ der fortschreitenden Kultur, der Kunst und Wissenschaft. Es ist an keine Schranke gebunden und erhaben über alle Zeiten und Räume, die sonst alle Daseinsbedingungen beherrschen. Ist die Gegenwart erbärmlich, so weilt es in der Vergangenheit oder richtet sich hoffend und vertrauend in die Zukunft. In den Augen werden die Runen unserer Vorfahren, die Steintafeln und Bildwerke der Aegypter, der Assyrier und Babylonier, die Codices der Griechen und Römer, die Pergamente der Kirchenväter, die Folianten der Scholastiker, die Incunabeln der Buchdruckerkunst zu lebendigen sprechenden Zeugen der Gegenwart. Alles spricht zum Auge, alles lebt, atmet und denkt im Lichte der Augen. Die Bedeutung, welche der Gesichtssin für den Menschen besitzt, prägt sich auch schon äusserlich in der Stellung des Auges im Vergleich zu Nase und Ohr aus. Am Raubtierschädel, führt Meynert aus, liege noch das Geruchsorgan, das Auge, das Ohr in einem Hintereinander. Würde ein vierfüssiges Tier sich zu aufrechter Stellung emporheben, so sehen die Augen nach hinten, die Nasenöffnungen nach oben. Das Geruchstier würde kein vorderes Gesichtsfeld haben in der Richtung, nach welcher es seine Bewegungen, seinen Angriff regeln könnte, das Geruchsorgan würde seine Witterung nach oben in der Luft suchen, welche nicht die Quelle der Riechstoffe ist, denn diese ist vor allem der Erdboden, auf welchem der Hund spürend seine Witterung findet. Indem sich das Gehirn und mit ihm der Stirnlappen unter dem Stirnschädel über dem Gesichte nach vorne türmt, werden die Augen nach vorne gedrängt, die Nasenöffnungen dem Erdboden zugewendet, welcher allerdings zu dem aufrecht gehenden Tiere nur entferntere und zweifellos weniger Riecheindrücke gelangen lässt. Aber zugleich durch die Verkümmerung des Riechlappens und die Vorwärtsstellung der Augen wird aus

einem vorwiegenden „Riechtier" ein vorwiegendes „Gesichtstier". So liegen beim Menschen Nase, Augen und Ohr nicht mehr hintereinander, sondern sie bilden Winkel eines Dreiecks, an dessen oberem Winkel das Auge, an dessen unteren Winkeln Nasen- und Ohröffnungen sich befinden. Die aufrechte Haltung, gegeben durch die Rechtwinkeligkeit der Axe der Hirnhalbkugeln zum Rückenmark, erhebt den Gesichtssinn zur Macht und vermag den Entgang von Geruchseindrücken für die Orientierung im Weltbild mehr noch als zu kompensieren. (Sammlung von populär-wissenschaftlichen Vorträgen über den Bau und die Leistungen des Gehirns. 1892. S. 108.)

Das Auge ist das Organ der Philosophie und der exakten Forschung, es verbindet die entlegensten Räume und verknüpft die entferntesten Zeiten. Es ist der erklärende Sinn, der Sinn, durch welchen man andere Sinneserkenntnisse zu deuten unternimmt. Nachdem man das akustische Phänomen des Tönens in das optische Phänomen der Bewegung übergeführt hatte, war man mit Recht der Ansicht, dass das Wesen des Tons erklärt sei, dass das Tönen seine wahre, verstandesgemässe Interpretation erhalten habe. Denn der Verstand ist nichts weiter, als universelle Sinnlichkeit, Sinnlichkeit, welche sich in den Haupt- und Zentralsinn, in dem Gehirn, zusammenfasst. Wenn es ebenso gelingen wird, die Phänomene des Schmeckens und Tastens in optische zu verwandeln, so wird man mit gleichem Rechte der Ansicht sein, dass auch diese Sinnesfunktionen verstandesgemäss interpretiert sind. Nur weil man dies heute noch nicht gelernt hat, nur deshalb konnte der geistreiche Sir Lubbok behaupten, dass wir betreffs dieser Funktionen soviel wie nichts wissen (s. S. 44); er irrt aber, wenn er diese Behauptung auch auf das Hören ausdehnt. Denn hier sind durch Helmholtz' Untersuchungen alle Ansprüche er-

ledigt worden, die man billigerweise an eine naturwissenschaftliche Erklärung stellen kann.

Die gesamte spekulative Philosophie von den ältesten Zeiten an bis zur jüngsten Gegenwart herab wird von der falschen Vorstellung beherrscht, die man sich über die Natur des Denkens gebildet hat. Diese falsche Vorstellung besteht darin, dass das Denken eine primäre, unableitbare, spontane, sich selbst Gesetz seiende Funktion sei. Geht die Spekulation von der Idee aus, dass die ganze Welt die Schöpfung des höchsten Wesens ist, so verbindet sich mit dieser Annahme auch sofort die andere, dass das Denken des Menschen, der Verstand, die Vernunft oder die Seele als die Emanation dieses göttlichen Wesens anzusehen sei. Diese Anschauung ist klar ausgedrückt in den Worten der Genesis, wo es Kap. II, 7 heisst: „Und Gott der Herr machte den Menschen aus einem Erdenkloss und er blies ihm ein den lebendigen Odem in seine Nase. Und also ward der Mensch eine lebendige Seele“. Da nach der Meinung der christlichen Theologen und Philosophen das Christentum nichts weiter ist als die Erfüllung der Verheissungen, welche den Juden geworden waren, so hat jener Ausspruch selbstverständlich auch Geltung für das ganze Christentum bis zu unserer Zeit. Am reinsten und klarsten wurde die Idee von der göttlichen Wesenheit des Denkens in der sog. Philosophie der neueren Zeit von den Philosophen Arnold Geulinx und Nikolaus Malebranche erfasst. Da über die Ideen dieser beiden klassischen Denker bereits früher berichtet wurde, so haben wir hier nicht näher darauf einzugehen. Aber selbst dann, wenn die philosophische Spekulation innerhalb des Christentums sich frei zu machen suchte von der theologischen Bevormundung, so bleibt doch der Grundgedanke von der göttlichen und schöpferischen Kraft des Denkens mit unverminderter Stärke erhalten.

Unter denen, welche den rühmlichen Versuch machten, die Philosophie von den Fesseln der Theologie zu befreien und als selbständige Wissenschaft zu erfassen, ist in erster Linie Benedikt Spinoza zu nennen. Er ist, wie Feuerbach sagt, der Einzige unter den neueren Philosophen, der die ersten Elemente zu einer Kritik und Erkenntnis der Religion und Theologie gegeben hat; der Erste, der in positiven Gegensatz mit der Theologie trat; der Erste, der es auf eine klassische Weise ausgesprochen, dass die Welt nicht als eine Wirkung oder ein Werk eines persönlichen, nach Absichten und Zwecken wirkenden Wesens angesehen werden könne; der Erste, der die Natur in ihrer universellen, religions-philosophischen Bedeutung geltend machte. Aber da Spinoza weder in sich, noch in den Kenntnissen seiner Zeitgenossen die Mittel fand, den spekulativen Zauberkreis zu durchbrechen und in eine gerade, fortschreitende Linie zu verwandeln — eine Aufgabe, die eben in Ermangelung einer exakten, methodisch sicheren Naturerkenntnis unmöglich gelöst werden konnte — so blieb auch er in der Grundanschauung von der göttlichen Wesenheit des Denkens befangen. Als den eigentlichen Weltgrund bezeichnete Spinoza Gott, den er auch die aus unendlichen Attributen, von denen ein jedes unendliche, ewige Wesenheit ausdrückt, bestehende Substanz nennt. Von diesen Attributen konnte er aber nur zwei, Denken und Ausdehnen, namhaft machen. Auf diese Weise hob er zwar den sonst bestehenden Gegensatz von Materie und Geist in dem Begriff der göttlichen Substanz auf und schuf so eine künstliche, weil gänzlich unvermittelte und unbewiesene Einheit. Zugleich aber bewahrte er die Vorstellung von der göttlichen Natur des Denkens, ja sie erhielt durch ihn wieder erhöhte Bedeutung, wenn man sich vergegenwärtigt, dass die sogenannten Nominalisten unter den Scholastikern sehr

rühmliche Anstrengungen gemacht hatten, richtigere Ansichten darüber zu verbreiten — Ansichten, die freilich infolge der bornierenden, intoleranten, theologischen Grundanschauung gänzlich fruchtlos bleiben mussten.

Kant lehrte vom menschlichen Intellekt, dass für diesen die Welt nur eine Erscheinung sei, der zwar ein Ding an sich zugrunde liege, das aber gänzlich unerkannt liegen bleibe, beziehentlich nur insoferne zur Erkenntnis gelange, als die autonomen Formen jener einen Wurzel des Intellekts, die er reine Sinnlichkeit nannte und Raum und Zeit zum Inhalt hat und der andern, dem reinen Verstande, welcher die Kategorien hervorbringt, sich darauf anwenden lassen. Auf diese Weise machte, wie schon frühere Darlegungen ergaben, der menschliche Intellekt die Welt zu etwas, was sie an sich gar nicht ist, und dies heisst gerade soviel als: Diese Welt, welche wir anschauen und denkend begreifen, ist nicht so, wie sie uns erscheint, ist nicht an sich, sondern eine freie autonome Schöpfung unseres Intellekts. Noch einen Schritt weiter ging, wie wir gleichfalls schon wissen, der „Talentmann“ Fichte, dessen Talent darin bestand, einen falschen Grundgedanken logisch so hartnäckig zu bearbeiten, dass daraus ein handgreiflicher Widersinn wurde. Da die angeschaute und begriffene Welt nach Kant nur das Produkt des Intellekts war, beziehentlich der beiden Wurzel desselben, der reinen Sinnlichkeit und des reinen Verstandes, so fand Fichte, der zwar als logischer Denker das höchste Lob, als realistischer oder sachlicher aber den scharfen Tadel verdiente, den ihm Schopenhauer zuerkannte, ganz richtig, dass das Ding an sich eigentlich ganz überflüssig ist; er strich es deshalb aus und deduzierte, dass die Welt oder das Nicht-Ich entstehe, indem das Ich denkt oder vorstellt. Auf diese Weise wurde die anschaulich ge-

gebene Welt das Produkt eines kontinuierlichen Schöpfungsaktes vermittels des blossen Denkens.

Wenden wir uns zum klassischen Altertume, zur Philosophie der Griechen, so erhalten wir ein ganz analog beschaffenes Resultat. Die Prinzipien der ältesten griechischen Philosophen waren dem anschaulich Gegebenen entlehnt und demgemäss atheistisch und materialistisch. Insoweit aber das Denken dabei Berücksichtigung fand, finden wir immer, dass dasselbe als eine Funktion des angeblichen Weltgrundes betrachtet wird, oder das logische Substrat der gesamten Denkfunktionen, der Verstand, die Vernunft oder Seele werden selbst zum Weltgrunde erhoben. So ist bei Parmenides das Denken eine Eigenschaft des Seienden, bei Heraklit ist das Feuer zugleich auch die Weltvernunft, der Pythagoräer Philolaus schildert, wie E. *Zeller* berichtet, die Zahl, wie wenn sie ein denkendes, ordnendes und bestimmendes Wesen wäre. Anaxagoras betrachtet schon als Schöpfer und Lenker der nach seiner Meinung so harmonisch geordneten Welt den Nus. Den leitenden Gedanken seiner Philosophie bildet der Begriff des Geistes in seinem Unterschiede vom Stoff; und das wesentlichste Merkmal zur Bezeichnung dieses Unterschiedes findet er darin, dass der Nus durchaus einfach, „mit nichts vermischt“, „allein für sich ist, der Stoff aber durchaus zusammengesetzt“. So wurde Anaxagoras der eigentliche Schöpfer der idealistischen Weltauffassung. Aber auch die Väter des Materialismus, die Philosophen Leucippus und Demokrit, berührten sich mit den Ideen des Idealismus wenigstens darin, dass sie lehrten, das denkende Substrat, die Seele, sei aus besonders feinen, glatten und runden Atomen gebildet, aus Feuer, das durch den ganzen Leib verteilt sei, und durch die Einatmung teils am Austritt verhindert, teils durch die Luft ergänzt werde. Also auch hier wird das Denken als die ureigene

Funktion ganz besonders gearteter Stoffteile betrachtet und somit die primäre, autonome Natur desselben anerkannt.

Dasselbe gilt natürlich noch in viel höherem Grade von den Systemen eines Plato, Aristoteles und der Neuplatoniker. Ueberhaupt, dass diese Philosophen betreffs der Natur des Denkens im Wesentlichen mit der christlichen Auffassung übereinstimmen mussten, ergiebt sich schon aus dem Umstande, dass die Kirchenväter und Scholastiker, welchen die Aufgabe zufiel, die unklaren, widersprechenden Anschauungen der ersten Christen zu einem, den unerlässlichsten Forderungen der Logik Rechnung tragenden System zusammenzufassen, das geistige Rüstzeug hierzu bei jenen griechischen Vordenkern entlehnen mussten. Ist doch die philosophische Grundlage des Christentums in der Hauptsache nichts anderes, als der in der Glut des Gemütes geronnene und erstarrte Inhalt griechischer, altindischer und altägyptischer Philosopheme, gepropft auf die jüdische Messiasverheissung. Wir haben eben auch hier nur einen welthistorischen Entwicklungsprozess vor uns und nicht die Anschauungen oder Offenbarungen einer einzelnen Persönlichkeit oder einer beschränkten Anzahl solcher. Im Christentum trägt alles echt menschliches Gepräge, wie die ebenso tiefsinnigen, als erschöpfenden Analysen von L. Feuerbach ausweisen. Er, der mit dem höchsten intellektuellen Mute die universellsten philosophisch-theologischen Kenntnisse und den schärfsten logischen Geist verband, hat auf eine unwiderlegbare Weise gezeigt, dass die Geheimnisse des Christentums sich vollkommen enträtseln lassen, wenn der in allen Menschen lebende Glückseligkeitstrieb als der oberste und allein leitende Beweggrund gesetzt wird.

Auch der Materialismus der Gegenwart hat über die Natur des Denkens keine prinzipiell neuen Auf-

schlüsse gebracht. Er definierte zwar das Denken — und darin hatte er Recht — als eine Funktion des Gehirns, aber über diese blosse Behauptung kam er nicht hinaus. Niemals versuchte er, wenigstens soweit mir bekannt ist, eine genetische Ableitung, nirgends ging er zurück auf die Empfindungen selbst und definierte das Denken als ein Empfinden, in welchem die verschiedenen Sensationsgebiete ihres spezifischen Charakters entkleidet werden; obgleich als die Funktion eines morphologisch hoch differenzierten Organes betrachtet, blieb die Leistung doch eine primäre oder unableitbare. Dass die Bewegung, welche der moderne Physiologe und Physiker als das Wesentliche jeder Empfindung, beziehentlich jedes physikalischen und chemischen Vorganges ansieht, gleichfalls eine Funktion ist, die uns nur in der Eigenschaft eines sinnlichen, selbstbeweglichen Wesens bekannt und geläufig werden kann, wurde von dem dogmatischen Materialismus niemals in Erwägung gezogen. Er versuchte nie, eine logischen Ansprüchen genügende Theorie der Erkenntnis aufzustellen und steht deshalb in formaler Hinsicht ebenso weit hinter den andern spekulativen Systemen zurück, als er sie in sachlicher überragt. Kurz, dem modernen Materialismus fehlt es an kritischem Scharfblick und an logischer Gewandtheit; er ist stark im Behaupten, aber schwach im Beweisen und nicht genügend vertraut mit den formalen Bedingungen einer wissenschaftlichen Darlegung.

Auch der Halbidealist Schopenhauer hat das Denken als eine sekundäre Funktion oder als eine Leistung des Gehirns aufgefasst, aber eine nähere Begründung dieses Gedankens, eine wirkliche Ableitung hat auch er nirgends gegeben; ja in einzelnen, sehr wesentlichen Punkten ist er wiederum in den Kantschen Intellektualismus zurückgefallen, indem er lehrte, dass Zeit, Raum und Kausalität apriorische Funktionen

seien, die jeder sinnlichen Erfahrung vorhergingen, ja diese erst möglich machten. Trotz dieser sehr erheblichen Mängel aber hat Schopenhauer doch grosse, leuchtende Verdienste um die exakte Theorie der Erkenntnis sich erworben. Er war der Erste, welcher zeigte, dass Begriffe nur aus dem anschaulich Gegebenen entstehen könnten; der Erste, der es mit siegreicher Klarheit aussprach, dass, je höher man in der Abstraktion aufsteige, desto mehr man fallen lasse, desto weniger man noch denke, dass die höchsten, d. i. die allgemeinsten Begriffe auch die ausgeleertesten und ärmsten, zuletzt nur noch leichte Hülsen seien, wie z. B. Sein, Wesen, Ding, Werden u. s. w.; der Erste, der unbefangen genug war, auch die zwischen Mensch und Tier bestehende Wesensgemeinschaft hervorzuheben und auch dem Tier Verstand zuzuerkennen. Diese Verdienste allein würden genügen, Schopenhauer hoch über die Mehrzahl seiner Zeitgenossen zu stellen, die, im Lethestrom der Hegelschen Philosophie schwimmend, fast trunken waren und statt zu denken über das empirisch Gegebene meist nur noch phantasierten und lallten. Doch wird eine gerechte Beurteilung auch hier nicht verkennen dürfen, dass diese gewaltthätige Ueberhebung des Geistes über die Sinnlichkeit, diese üppige, alles überwuchernde und erstickende Entfaltung der Dialektik anderseits ein unschätzbares Exerzitium bildete, als dessen positiver, bleibender Ertrag jene Agilität und Elastizität hervorging, die noch heute dem deutschen Geiste die Vorherrschaft sichert im Reiche der Ideen.

Legt man den Schwerpunkt der wissenschaftlichen Denkweise darauf, dass nichts behauptet werde, was nicht auch begründet, abgeleitet oder erklärt werden kann, so wüsste ich von Philosophen der neueren Zeit nur zwei zu nennen, welche die sekundäre Natur des Denkens gefühlt und nach einer Ableitung gesucht

hatten. Es sind dies die unsterblichen Schöpfer des englischen Empirismus, Bacon von Verulam und Thomas Hobbes. Bacon stellte zuerst eine Analogie zwischen dem Denken und den Vorgängen der anorganischen Natur auf, indem er darauf hinwies, dass allen Körpern ein gewisses Wahrnehmungs- oder Vorstellungsvermögen, ja auch ein gewisses Wahlvermögen zukäme, weil sie das Verwandte anziehen, das Fremde und Feindliche fliehen. Und dieses Vorstellungsvermögen zeige sich nicht etwa bloss in solchen, durch die Feinheit der Vorstellung auffallenden Erscheinungen, wie dass z. B. der Magnet das Eisen anziehe, die Flamme zur Naphtha hinzuspringe, sondern auch in den allerordinärsten Erscheinungen; denn kein Körper, der einem anderen genähert werde, verändere ihn oder werde von ihm verändert, ohne dass eine gegenseitige Wahrnehmung dieser Veränderung vorausgehe. Ueberhaupt finde zwischen den Beschaffenheiten der Körper mit Sinnen und der Körper ohne Sinne eine grosse Uebereinstimmung und Aehnlichkeit statt; der einzige Unterschied sei nur der, dass bei den empfindenden Körpern noch Geist hinzutrete. Die Pupille z. B. gleiche einem Spiegel oder dem Wasser und empfange und strahle auf gleiche Weise die Bilder aller sichtbaren Dinge zurück. So viele Sinne daher in den belebten Körpern seien, so viele ihnen entsprechende Bewegungen und Bestimmungen fänden in den unbeseelten Körpern statt, denen der Lebensgeist abgehe; doch müsse es offenbar mehrere Arten von Bewegungen in den unbeseelten Körpern geben, als Sinne in den beseelten, da die Anzahl der Sinnesorgane so gering sei.

Zu einer weiteren Entwickelung dieser schönen und klaren Ideen gelangte aber Bacon nicht und zwar aus einem doppelten Grunde: Erstens war der damalige Zustand der exakten Wissenschaften kaum geeignet, sehr viel weiter zu gehen; zweitens — und das ist wohl

der Hauptgrund — lässt Bacon ganz unvermittelt und plötzlich, wie wir sahen, den Geist auftreten und bestimmte ganz allgemein, dass die Vorstellung von der Empfindung getrennt existieren könne und dass die Empfindung nur beseelten Körpern zukomme. Diese Trennung des Wahrnehmungsvermögen von der Empfindung ist eine ganz willkürliche und bildet einen verhängnisvollen Missgriff. Was war aber der Grund davon? Bacon fühlte, dass er durch seine Deduktionen mit dem von der Kirche geheiligten Begriff der Seele in Kollision geriet und das machte ihn kopfscheu. Sein Verfahren sowohl, wie sein weiteres Verhalten ist echt englisch: der Engländer hat einen ungemein sicheren und treffenden Blick, einen sichereren jedenfalls als der Deutsche, der gewöhnlich das in den Wolken sucht, was zu seinen Füssen liegt, überhaupt geneigt ist, in allen möglichen Denkbarkeiten sich herumzutreiben. Aber jener hat nicht den Mut der Konsequenz; sowie er sieht, dass seine Folgerung geeignet ist, einer anerkannten Satzung der Kirche zu widersprechen, so macht er schleunigst kehrt, oder schwächt nach Möglichkeit ab. Hierin ist der Deutsche doch freier und unbefangener. Er hat nicht selten den intellektuellen Mut der Konsequenz; aber er verdirbt diese höchst treffliche Eigenschaft oft wieder dadurch, dass er seine ursprüngliche Voraussetzung auch dann noch unverrückt festhält, wenn die logische Konsequenz zu einer thatsächlichen Ungereimtheit führt. Der Deutsche hält alles Denkbare für möglich, der Engländer nur das Mögliche für denkbar; ersterer ist von Haus aus ein Idealist, letzterer ein Empirist und Materialist. Die wissenschaftliche Wahrheit liegt aber mittendrin, sie hat die Aufgabe, die Elemente des Idealismus mit den Elementen des Materialismus zu verbinden. Wer nur materialistisch verfährt, wird niemals zur Aufstellung von Grundsätzen gelangen, die eine solche Weite und

Elastizität besitzen, dass auch kommende Erfahrungen dadurch interpretiert werden können, wer nur idealistisch, der wird nie ein System begründen, welches auch der Mehrzahl der Thatsachen gegenüber haltbar ist.

Bacon hatte sehr richtig begriffen, dass die Wahrnehmung als ein ganz allgemeiner Vorgang in der Natur aufgefasst werden könne, dass dieselbe, objektiv und allgemein ausgedrückt, nichts weiter enthält, als die Anerkennung der Thatsache, dass die Körper aufeinander einwirken. Diese geniale Auffassung verdarb er sich aber durch die willkürliche Trennung von Wahrnehmung und Empfindung. Im Gegensatze zu ihm müssen wir behaupten, dass Empfindung und Wahrnehmung ihrem allgemeinen Wesen nach identische Prozesse sind. Die Wahrnehmung in dem uns geläufigen Sinne — wir sehen jetzt einen Augenblick von der Baconschen Auffassung ab — umfasst immer ganze Sensationskomplexe, in welchen die darin enthaltenen differenten Empfindungen die nicht weiter deduzierbaren Bestandteile ausmachen. Wenn wir das nun in Berücksichtigung ziehen, dann besteht anderseits auch eine unverkennbare Analogie des von Bacon gemeinten Wahrnehmens der anorganischen Körper mit dem Wesen der Empfindungen. Um dies einzusehen, müssen wir aber eine Idee aufgreifen, welche ganz unserer Zeit angehört. Sie liegt in dem ausgezeichneten Aperçu des Herrn v. Helmholtz[1]), dass

[1]) Dieser Gedanke wurde übrigens vor Helmholtz schon von Moleschott ausgesprochen; so sagt dieser: „Alles Sein ist ein Sein durch Eigenschaften. Aber es giebt keine Eigenschaft, die nicht durch ein Verhältnis besteht. Das Wesen der Dinge ist die Summe ihrer Eigenschaften. Ihre Eigenschaften sind aber Verhältnisse zu unseren Sinnen und diese Verhältnisse sind wesentliche Merkmale“. „Das Ding an sich ist nur mit, ist nur durch seine Eigenschaften, durch seine Verhältnisse zu andern Dingen, durch seine Eindrücke auf meine Sinne. Der denkende Mensch ist die Summe seiner Sinne,

die Eigenschaften der Naturkörper trotz des Namens gar nichts den einzelnen Objekten an und für sich eigenes sind, sondern immer eine Beziehung zu einem andern Objekte ausdrücken. So scheint nichts einem Körper mehr anzugehören, eine ihm allein zukommende Eigenschaft auszudrücken, als sein absolutes Gewicht. Und doch ist das nur halb richtig; denn das Gewicht, welches ein Körper besitzt, enthält zugleich das Mass für die Anziehung, welche dieser Körper von der Erde erleidet. Und da die Erde keine vollkommene Kugelgestalt besitzt, so ist thatsächlich das Gewicht eines und desselben Körpers an verschiedenen Stellen der Erde etwas verschieden. Und würden wir das Gewicht desselben Körpers auf der Sonne bestimmen können, so würde es etwa 28 mal grösser, auf dem Monde dagegen 6 mal kleiner sich herausstellen; dies ist jedem bekannt. Aber wie mit dem Gewichte, so verhält es sich mit jeder andern Eigenschaft der Körper. Wenn wir sagen, das Blei löst sich in Salpetersäure, das Gold in Königswasser auf, gelöste Stärke wird durch freies Jod blau gefärbt u. s. w., so wird damit nicht bloss eine Eigenschaft des Bleies, des Goldes und der Stärke, sondern auch der Salpetersäure, des Königswassers und des Jods ausgedrückt. Und wie man die Anwesenheit der Stärke durch Jod, so kann man auch umgekehrt die Anwesenheit des Jods durch

wie das Ding, das er beobachtet, die Summe seiner Eigenschaften ist". (Vergl. „Der Kreislauf des Lebens".) Diese Definitionen sind nicht nur sehr tief, sondern sie weisen auch schon darauf hin, wie man die Begriffe anzuordnen hat, um eine logisch zusammenhängende Reihe zu erhalten. Dadurch unterscheidet sich Moleschott sehr von dem gewöhnlichen Materialismus, welcher das Bedürfnis der logischen Kohärenz und der Ableitung, der Reduktion des Höheren auf das Niedere nicht in dem erforderlichen Masse besitzt. Dieser Materialismus ist eine nicht zu Ende gedachte, dogmatisch geartete, in nicht ausreichend begründeten Behauptungen sich bewegende Weltanschauung.

Stärke nachweisen; und so verhält es sich mit allen übrigen Eigenschaften. Das, was wir als Eigenschaften eines Körpers bezeichnen, ist demnach immer der Ausdruck eines Verhaltens zu anderen Körpern, eines physikalisch-chemischen Vorgangs oder einer Reaktion. Nun unterliegt es doch gar keinem Zweifel — auch dies wird von Helmholtz ausgeführt, in einem Moment freilich, wo er sich freigemacht hatte von dem logischen Druck des Müllerschen Dogmas und der Stimme seines eigenen Genies folgte — dass das Empfinden auf einem ganz analogen Vorgang beruht, d. h. die Empfindung drückt nicht bloss, wie das Müllersche Dogma verlangt, einen ureigenen, angebornen Zustand unserer Nerven aus, sondern ist der Ausdruck einer Beziehung unserer Nerven zu den Objekten, welche die Empfindung veranlassen. Von der einen Seite her gesehen — und an dieser blieb Johannes Müller hängen — ist die Empfindung eine Reaktion der Nerven auf den Gegenstand; von der andern Seite aber eine Reaktion des Gegenstandes auf die Nerven. Beide Seiten gehören aber naturgemäss zusammen und die Trennung ist ein willkürlicher Akt des dialektischen, auf die Sachlage nicht mehr achtenden Denkens. In jeder Aussage über die sinnliche Beschaffenheit eines Körpers haben wir also in Wahrheit ein Zweifaches: 1. eine Nervenreaktion auf den Körper, und 2. eine Körperreaktion auf den Nerven. Und da es sich mit dem physikalisch-chemischen Verhalten der Körper untereinander ganz analog verhält, so sind wir vollständig berechtigt, das, was Bacon als die Wahrnehmung der anorganischen Körper untereinander bezeichnete und das, was wir unter Empfindung verstehen, logisch zu verknüpfen und zu sagen, dass wir es in beiden Fällen nur mit Reaktionen der Körper untereinander zu thun haben. Nunmehr sind alle Glieder der Gleichung beziehbare Grössen geworden; wir können sagen: die Em-

pfindung ist die Reaktion unserer Nerven auf die Gegenstände und umgekehrt, in demselben Sinne aber drücken auch die Eigenschaften eines Körpers nur die Reaktionen desselben auf andere Körper aus. Dies ist, wie ich glaube, der tiefe und eigentliche Sinn der Baconschen Theorie von der Wahrnehmung der anorganischen Körper. Wenn nun Bacon seine wirklich richtige Idee auf eine uns etwas ungeschickt vorkommende Weise vortrug, ja mit zuweilen ganz unzutreffenden Beispielen erläuterte, so sind wir natürlich weit entfernt, ihm dies als Fehler anzurechnen und erblicken darin nur eine Folge des Entwickelungszustandes, in dem sich damals die exakten Wissenschaften befanden. Nun kommt freilich noch dazu, dass Bacon in physikalischen Gegenständen nicht einmal die Einsicht der damaligen Physiker erreicht hatte. Und gerade damals gab es wirklich grosse Physiker, wirkliche Herrscher und Könige, denn sie schufen die Gesetze, die Grundsteine des exakten Denkens, auf welchen unsere gesamte heutige naturwissenschaftliche Einsicht beruht. Allein auch das kann uns nicht in der Beurteilung Bacons beirren; denn selbst die an sich richtigen Ideen der spekulativen Denkweise sind immer nur formale Wahrheiten — Wahrheiten, welche auf logischem Wege aus zufällig gefundenen und zufällig richtigen Voraussetzungen entsprungen sind. Diese formalen Wahrheiten werden erst dann zu realen, wenn sie ihren Inhalt von den exakten Wissenschaften empfangen. Man täusche sich doch nicht: die spekulative Philosophie ist nie eine Wissenschaft gewesen und kann durch sich selbst keine werden; sie ist nur die logische Kunst oder Fertigkeit, aus einer gegebenen Voraussetzung alle darin enthaltenen Konsequenzen zu entwickeln; ob aber die Voraussetzung und die daraus gezogenen Folgerungen richtig sind, das vermag die Spekulation mit eigenen Mitteln niemals zu entscheiden, das entscheidet nur die

Uebereinstimmung mit dem, was die Sinne wirklich wahrnehmen, sei es unmittelbar oder mittelbar, durch zweckmässig ausgedachte Experimente. Das eigentliche Geheimnis des spekulativen Systematikers besteht darin, dass er die logische Einheit seiner Voraussetzungen streng aufrecht erhält; und um dies zu erreichen, darf er von dem Weltbilde nur soviel sehen lassen, als sich mit seinen Prämissen und den Folgerungen daraus verträgt; sind diese aber unrichtig, so ist er gezwungen, das wahre Weltbild in einer Hinsicht, phantastisch so zu erweitern, in der andern so zu verengen, d. h. zu verunstalten, dass es in den bereit gehaltenen Rahmen hineinpasst.

Was nun die Empfindung selbst anlangt, so müssen wir sie als eine höchst komplizierte, chemische Reaktionsweise des sehr verwickelt zusammengesetzten Nerveninhalts betrachten. Ohne Zweifel ist diese Reaktion bedingt durch eine hohe chemische Labilität, der anderseits eine ebenso hohe chemische Regenerationsfähigkeit entspricht. Daraus dürfte sich wohl später das erklären lassen, was E. Hering zuerst als das Gedächtnis des Protoplasmas bezeichnet hat. Weitere Darlegungen aber hängen von den exakten experimentellen Untersuchungen ab, gehören also auch nicht mehr in das Gebiet der Philosophie, sondern der Physiologie.

Fassen wir das Entwickelte kurz zusammen. Bacons Theorie der Wahrnehmung geht auf das Verhalten der anorganischen Körper zurück. Eliminiert man die Fehler, welche seinen Ideengang beirrten, insbesondere den, dass Wahrnehmung ohne Empfindung stattfinden könne — denn mit dieser Bestimmung wird ja die ganze Theorie gegenstandslos: darum handelt es sich gerade, ein gemeinsames Band, eine logische Verknüpfung zwischen dem Verhalten der anorganischen Körper und dem Wesen der Empfindung zu finden — so gelangen wir ohne Zwang und Willkür zu der Erkenntnis, dass die Wahrnehmung

oder Empfindung ein ganz allgemeiner Vorgang in der Natur ist. Damit ist aber auch zugleich nach unseren früheren Erörterungen die Möglichkeit gegeben, das Denken selbst auf diesen allgemeinen Vorgang zurückzuführen. Denn Wahrnehmen in dem gewöhnlichen Sinne heisst, gewisse Sensationen von einem Objekte empfangen und diese als ähnlich mit denen erkennen, welche ähnlich beschaffene Objekte früher in uns erregten. Sensationen aber sind nichts anderes, als die Reaktionen unserer Nerven auf äussere Objekte, ebenso wie die Eigenschaften der Körper nichts anderes sind, als ihre Reaktionen auf andere Körper. Sensationen nun vergleichen und ihre Aehnlichkeit mit anderen Sensationen erkennen oder leugnen, das ist, wie wir wissen, die elementarste Form des Denkens. Wenn wir sagen: der Himmel ist blau, so drücken wir damit aus, dass der Anblick des wolkenlosen Himmels in uns dieselbe Empfindung oder Reaktion hervorruft, welche ähnlich oder identisch ist mit derjenigen von anderen Objekten, die wir gleichfalls als blau bezeichnen. Eine einfachere, schlichtere Theorie des Denkens dürfte kaum auffindbar sein.

Weniger einfach und befriedigend ist der Weg, den Thomas Hobbes einschlägt. Dieser geht nicht auf den elementarsten Fall zurück, sondern er reduziert den Denkakt auf einen anderen Denkakt, auf das Rechnen. Das Denken oder Schliessen, lehrte er, ist nichts weiter, als ein Rechnen. Das Rechnen bestehe nämlich in der Erkenntnis der Summe, wenn mehrere Dinge gleichzeitig zu einander hinzugesetzt werden, und des Restes, wenn eines von dem anderen abgezogen worden ist. Alles Denken reduziere sich daher auf die Operationen des Addierens oder Subtrahierens; denn das Rechnen beschränke sich nicht bloss auf Zahlen, es könne auch die Grösse zur Grösse, die Bewegung zur Bewegung, die Zeit

zur Zeit u. s. w. hinzugesetzt und wieder davon abgezogen werden. Das Verdienst Hobbes' besteht hier lediglich darin, dass er mehr noch und deutlicher als Bacon die Notwendigkeit einsah, das Denken zu erklären, d. i. als eine sekundäre Form zu erfassen und aus einer anderen, allgemeineren abzuleiten. Das ist aber auch alles. Die Theorie selbst ist verfehlt und unlogisch, weil ihr eine falsche Subsumtion zu Grunde liegt. Denn das Denken ist nicht eine besondere Art von Rechnen, sondern umgekehrt, das Rechnen ist eine besondere Form des Denkens. Rechnen setzt voraus, dass ungleichartige Dinge unter die Einheit des Zahlbegriffes gebracht worden sind. Ehe man also anfängt zu rechnen, muss schon an sich Ungleichartiges auf dem Wege der Abstraktion in ein begrifflich Gleichartiges verwandelt worden sein; und dieser Vorgang ist schon ein Denkakt. Wenn wir sagen: es sind zehn Personen im Lokale anwesend, so sehen wir ganz und gar ab von der Individualität dieser Personen, erfassen jede als gleichwertig mit jeder anderen und berücksichtigen jede nur insofern, als sie durch die Zahleinheit ausdrückbar ist. Der Fehler der Hobbesschen Auffassung lässt sich also kurz so ausdrücken, dass der spezielle und sekundäre Denkakt zu einem generellen und allgemeinen erhoben, dagegen dieser zu jenem herabgesetzt wird. Das Genus heisst Denken, die Spezies aber Rechnen; das Rechnen ist nur eine bestimmte, auf Zahl und Grösse eingeschränkte Form des Denkens.

Erst L. Feuerbach, dieser grosse, einzigartige Denker, dessen Name in der Geschichte der Menschheit umso glänzender erstrahlen, je weiter er in dieselbe zurückgetreten sein wird, lenkte mit sicheren, zielbewussten Schritten auf die Bahn, auf der alle Rätsel und Dunkelheiten des menschlichen Intellekts gelöst und aufgehellt werden können. Seine ebenso geistsprühende als tief-

sinnige und gründliche Schrift „Wider den Dualismus von Leib und Seele, Fleisch und Geist“[1]) schliesst mit den Worten: die Evangelien der Sinne im Zusammenhang lesen, heisst denken. Dies ist des Rätsels Lösung, in einem ebenso schönen, als kurzen, packenden Ausdruck zusammengefasst. Nicht von dem Geiste, der Seele, dem Verstande darf der Denker, sondern von der Sinnlichkeit, dem Stoffe, den Sinnen muss er ausgehen. Denn einem Gedanken, der wieder nur einen Gedanken zur Voraussetzung hat, kommt keine Wirklichkeit und damit auch keine Wahrheit zu, er hat nur eine formale, logische Bedeutung, ist nur richtig im Verhältnis zu jenem andern Gedanken, dessen logische Folge er ist. Damit ein Gedanke sich wirklich bewahrheite oder realisiere, muss etwas vom Gedanken gänzlich Verschiedenes hinzukommen. Dieses vom Gedanken Verschiedene ist aber allein das sinnlich Gegebene.

Die wahre, die neue Philosophie, die Philosophie der Wirklichkeit und Gewissheit muss also von der Sinneserkenntnis ausgehen. Die Sinne aber sprechen verschiedene Sprachen und Texte. Was für das Ohr ein Ton, das ist für das Auge eine bloss rhytmisch vibrierende Bewegung, und was für die abstrakte oder wissenschaftliche Optik, für das „geistige Auge“, die ungeheuer rasche Oscillation eines hypothetischen Mediums ist, das ist für das sinnliche

[1]) Jene Schrift hat dreissig Jahre vorher, ehe die hochberühmte Ignorabimus-Rede gehalten wurde, die Quelle all der schweren Fehler, Dunkelheiten und Verkehrtheiten, an welchen diese durch ihre phraseologischen und rhetorischen Effekte bedeutsame Rede leidet, aufgedeckt. Ihr Verfasser hätte also nur nötig gehabt, diese einzige, nur dreiunddreissig Seiten umfassende Abhandlung von L. Feuerbach zu kennen, und er hätte Klarheit über Alles erhalten, was er in so verworrener und verkehrter Weise vorbringt; diese Leistung gelehrter Selbsttäuschung wäre dann der deutschen Wissenschaft erspart geblieben.

Auge der Menschen und Tiere Licht und Farbe. Die Wissenschaft entsinnlicht also die sinnlichen Objekte und Wahrnehmungen, indem sie sie zum Gegenstande ihrer Betrachtung macht — darin hat also die spekulative Philosophie, Physik und Physiologie vollkommen recht und soweit stimmen wir ihr auch bei —, aber — und das hat sie übersehen, darin ist sie im Unrecht, darin können wir ihr nicht mehr beipflichten — sie entsinnlicht sie nicht ganz, sondern, wie wir gesehen haben, nur insoweit, als nötig ist, um ein gemeinsames logisches Band zwischen den verschiedenartig lautenden Aussagen der Sinne herzustellen. Dieses Band hat sie gefunden in dem Begriff der Bewegung; aber auch die Bewegung ist, wie uns die denkwürdigen Beobachtungen der Herrn Preyer und Raehlmann gezeigt haben, nur ein Prädikat unserer eigenen Sinnlichkeit, das wir nur zu entdecken vermögen vermittelst unserer eigenen Beweglichkeit und Bewegungsgefühle. Nur aus diesem Grunde gelang es der Wissenschaft, dem vielsprachigen Text der Sinne eine Sprache zu Grunde zu legen, sodass derselbe nunmehr ohne Anstoss und ohne weitere Vorbereitung im Zusammenhange gelesen werden kann. Dies ist die nähere und bestimmtere Bedeutung jenes grossen und schönen Wortes: Die Evangelien der Sinne im Zusammenhang lesen, heisst denken. Die gesamte heutige exakte Physik und Physiologie steht und fällt mit der Richtigkeit oder Unrichtigkeit jener Feuerbachschen Grundidee. Der grosse Denker hat vollkommen recht, wenn er in den von W. Bolin herausgegebenen Nachlassstücken von sich selbst sagt: „Feuerbach ist das auf den höchsten, den einfachsten, auch auf den philosophischen Ausdruck gebrachte Wesen der modernen Naturwissenschaften. Er hat nichts über Naturwissenschaft geschrieben, weiss aber doch ebenso viel, wo nicht mehr, und zwar nicht nur aus Büchern, sondern aus der An-

schauung, der Beobachtung, dem Leben, selbst von der Natur als die Naturphilosophen seligen Andenkens“.

Alle Wissenschaft ist in letzter Linie Sinneserkenntnis; die Data der Sinne werden darin nicht negiert, sondern nur im Zusammenhange interpretiert. Die Aufhebung der Sinnlichkeit ist auch in praktischer Beziehung unmöglich durchzuführen, und wenn sie versucht worden ist, so war dies stets von den verderblichsten Folgen begleitet; sie macht den Menschen zu einem höchst unglückseligen Zwittergeschöpf, zu einem Wesen, das „halb Tier, halb Engel“ unentschieden zwischen Himmel und Erde herschwankt; sie lässt ihn während seines Lebens nur als Bestie gelten, um ihn nach seinem Tode zu einem gottähnlichen Wesen zu erheben. Die Sinne sind unsere ersten und besten Freunde; lange bevor sich der Verstand entwickelt, sagen dem Menschen die Sinne, was er thun und lassen soll. Anderseits freilich ist nicht zu verkennen, dass die Sinne dem Menschen auch viel zu schaffen machen; wie sie die Urheber seines Glückes, so sind sie auch die Urheber seines natürlichen und seines selbstverschuldeten Leides. Allein beides ist nicht zu trennen; Glück und Leid, Gut und Böse sind nicht grundverschiedene Dinge, sondern nur verschiedene Entwickelungsformen und Seiten eines und desselben Dinges; es giebt kein Gutes, das, wenn es über seine ihm angehörende Sphäre hinauswächst, nicht ein Böses werden könnte; es giebt aber auch kein Böses, das seiner ursprünglichen Anlage nach nicht auch ein Gutes hätte werden können. Hüten wir uns also vor der bösen Seite der Sinnlichkeit; hüten wir uns, uns unbedachtsam in ihre Fluten zu stürzen, damit sie nicht über unserem Kopfe oder Verstande zusammenschlagen. Hüten wir uns auch vor dem Rausche der Sinne; aber immerhin ist ein solcher noch lange nicht so gefährlich, als die praktische Verneinung der Sinnlichkeit überhaupt. „Wer niemals

einen Rausch gehabt, der ist kein braver Mann“, sagt ein deutsches Sprichwort, und „ein Rausch ist besser wie ein Fieber“, ein anderes. Sehr richtig! Wer die Sinnlichkeit überhaupt verneint, um ihren Gefahren zu entgehen, der handelt ebenso unbesonnen und thöricht, als der, welcher, um ein akutes, vorübergehendes Uebelbefinden zu heben, dies in eine chronische Krankheit verwandelt, oder wie ein zweiter, der seine Augen ausreisst, weil sie einmal auch schändliche Dinge sehen könnten, oder wie ein dritter, der seine Hand abhaut, weil er fürchtet, sie könnte einmal auch nach fremdem Gute langen. Mit vollem Rechte nennt deshalb Feuerbach alle Philosophien, alle Religionen, alle Institute, die dem Prinzip der Sinnlichkeit widersprechen, nicht nur irrtümliche, sondern sogar grundverderbliche. „Wollt ihr“, sagt er, „die Menschen bessern, so macht sie glücklich; wollt ihr sie aber glücklich machen, so geht an die Quellen alles Glücks, aller Freuden — an die Sinne. Die Verneinung der Sinne ist die Quelle aller Verrücktheit und Bosheit und Krankheit im Menschenleben; die Bejahung der Sinne ist die Quelle der physischen, moralischen und theoretischen Gesundheit. Die Entsagung, die Resignation, die Selbstverleugnung, die Abstraktion macht den Menschen finster, verdriesslich, schmutzig, geil, feig, geizig, neidisch, tückisch, boshaft, aber der Sinnengenuss heiter, mutig, nobel, offen, mitteilend, mitfühlend, frei, gut. Alle Menschen sind gut in der Freude, böse in in der Traurigkeit; aber die Quelle der Traurigkeit ist eben die, sei’s nun freiwillige, oder unfreiwillige Abstraktion von den Sinnen“. Jakob Moleschott, der erste und bis jetzt auch einzige Physiologe, der mit vollem Bewusstsein auf dem Boden der Feuerbachschen Philosophie stand, dachte und schrieb, stimmt seinem grossen Freunde vollkommen bei. „Von keinem Triebe — sagt er in seiner Lehre von den Nahrungs-

mitteln — wird die Macht des Geistes trauriger besiegt, als vom Hunger; er verödet Kopf und Herz. Obgleich das Nahrungsbedürfnis während geistiger Anstrengung in überraschender Weise geschmälert werden kann, so ist doch dem beseligenden Gefühl einer lebendigen Gedankenwelt kein schlimmerer Feind erwachsen, als die Entbehrung von Trank und Speise. Und darum fühlt der Hungernde jeden Druck mit Zentnerschwere. Darum hat der Hunger mehr Empörungen verwirklicht, als der Ehrgeiz unzufriedener Köpfe. Und darum hat kein üppiges Gelüste den Glauben an ein Recht auf Arbeit und Aetzung für das bewussteste Geschöpf der Erde erweckt, dem auch das christliche Mitleid auf die Dauer das Gleichgewicht nicht halten wird."

Die theoretische Verneinung der Sinnlichkeit oder auch nur die Entgegensetzung von Leib und Seele, Sinne und Verstand, machen eine widerspruchslose Erkenntnis unmöglich. Wir wollen uns hier nur an die Ergebnisse unserer Darlegung halten und flüchtig daran erinnern. So sahen wir, dass das metaphysische Gesetz der spezifischen Sinnesenergien das physikalische von der Erhaltung der Kraft vollkommen aufhebt; es erwies sich als ganz gleichgiltig, ob wir dabei von dem Panvitalismus eines Johannes Müller oder von dem limitierten Vitalismus, will sagen Spiritualismus, eines Lotze, Du Bois-Reymond oder Henle, oder von dem Intellektualismus eines Kant ausgingen; sowie der physikalische Konnex zerrissen und das metaphysische Prinzip eingeführt wird, wird alles diesseits und jenseits der Bruchstelle zum Rätsel und Widerspruch. Der Physiker verneint den Physiologen und dieser jenen. So widerlegte Lotze vom physikalischen Standpunkt den Glauben an eine Lebenskraft, umgekehrt verneint er von seinem spiritualistischen den Standpunkt der Physik, er vernichtet den Glauben an die Realität der Materie, dieselbe wird ihm

nun zum dunkelsten, unklarsten Prinzip. Dehnte man die metaphysische Auffassung auf die Physik selbst aus, so erhebt auch hier die Skepsis ihr Haupt und stellt die sichersten Ergebnisse in Zweifel. Dies lehrten uns Rosenthal und Stumpf.

Auch an Helmholtz haben wir gesehen, dass er unausgesprochen und unausgeglichen zwei Weltanschauungen in sich trug, und dass dies den Grund bildete, warum auch er in Widersprüche geriet. Als klarer und konsequenter Physiker macht Helmholtz den bedeutsamsten Fortschritt auf dem Gebiete der Sinnesphysiologie, indem er die schwierigsten Probleme der Tonempfindung in physikalische verwandelt und so vollkommen auflöst. Auf den übrigen Gebieten der Sinnesphysiologie, insbesondere der des Auges, gerät er aber wieder unter den logischen Druck jenes metaphysischen Dogmas und wird so in die seltsamsten Widersprüche hineingetrieben. Er erfindet eine Theorie der Zeichen, welche, schon an sich mit Widersprüchen durchsetzt, in ihrer konsequenten Entwickelung dazu führen würde, die Welt der Sinne als eine blosse Hallucination oder Phantasmagorie anzusehen, die erst durch den Verstand richtig gedeutet wird. Als Realist bewundert er die Treue und Genauigkeit der Nachrichten, welche unsere Sinne uns von der umgebenden Welt zuführen; als Idealist dagegen behauptet er, dass dieselben nicht besser seien, als die Wortbeschreibungen, welche wir einem Blinden von der Farbe machen.

So führen die Ergebnisse des praktischen Lebens, wie die sorgfältigsten theoretischen Erwägungen uns zu der Philosophie L. Feuerbachs hin: sie ist die Philosophie der Wahrheit und Wirklichkeit. Es ist das nicht die Meinung eines bethörten Schülers, sondern das in allen Hauptpunkten unwiderlegbare Resultat umfangreicher, tiefgehender, kritischer Forschungen. Die nähere

Erläuterung der Auffassung, dass der Geist nur universelle Sinnlichkeit, dass das Denken nur ein verallgemeinertes, der Partikularität der Sinne entkleidetes Empfinden ist, giebt Feuerbach an den verschiedensten Stellen seiner Werke, namentlich aber in jener oben erwähnten Abhandlung und in den Grundsätzen der Philosophie der Zukunft; er anticipiert dabei vielfältig Ideen, zu welchen später der verdienstreiche Physiologe Preyer und der hochbedeutsame, geistvolle Wiener Psychiater Th. Meynert durch ihre Beobachtungen gelangten. Ich muss es mir leider versagen, hierauf noch näher einzugehen.

Mit packender Kürze und glücklichstem Ausdruck hat Feuerbach das Problem von Empfinden und Denken zuletzt behandelt in den von Bolin herausgegebenen, bereits öfter erwähnten Nachlasstücken. Dort heisst es: „Der Gedanke ist nichts, als eine gewesene Empfindung, eine Empfindung, die nicht mehr ist, eine indirekte, aufgehobene, negierte Empfindung. Ein Gegenstand wird daher nur dann erst Objekt des Denkens, wenn er aus der Anschauung, aus der Empfindung verschwunden ist. Die Frage, was ist der Blitz, entsteht nur erst, wenn der Blitz vorbei ist. Allgemein genommen kann also das Objekt des Denkens als eine Empfindung, die nicht mehr ist, bestimmt werden. Es kommt übrigens wesentlich auf die Arten der Empfindung an; es giebt Empfindungen, die als reproduziert, erinnert, sich nicht von den ursprünglichen unterscheiden. Immerhin ist das Denken nur ein erweitertes, auf Entferntes, Abwesendes ausgedehntes Empfinden; ein Empfinden dessen, was nicht wirklich eigentlich empfunden wird — das Sehen dessen, was nicht gesehen wird. Wir sehen nur die grobe, äusserliche Bewegung, die Massenbewegung; die Bewegung der inneren, kleineren Teile, der Schallwellen z. B. sehen wir nicht, wir denken sie; wir sehen sie

gleichwohl vermittels der gesehenen, rohen Bewegung, wir erschliessen sie“. Das ist unübertrefflich gesagt und wird durch unsere in Kap. IX gegebenen Darlegungen ausreichend bestätigt. Ebenso trefflich heisst es dort über das Bewusstsein: „Wenn du freilich von vornherein das Bewusstsein als etwas von der Materie Unterschiedenes, Abgesondertes denkst und fixierst, versteht es sich von selbst, dass es nicht aus der Materie ableitbar ist. Wer schon von vornherein eine der Materie feindselige Gesinnung hat, wie sollte der ihr sein Liebstes, sein „Ich“ anvertrauen, wie ihr die Ehre seiner Mutter sozusagen anthun? — Empfindung aber ist die Mutter aller Erkenntnis. Daher die Frage nach dem organischen oder unorganischen Ursprung unseres Geistes oder Bewusstseins eigentlich überflüssig, da alle unsere Kenntnisse und Erkenntnisse, durch die erst der Geist Geist ist und sich als solcher bethätigt, offenbar nur aus dem Gebrauch der sinnlichen Organe, aus Sehen, Hören, Beobachten sinnlicher Thatsachen uns zugekommen und entstanden sind. Was hinter dem Bewusstsein liegt, kann nur aus den Erscheinungen des Bewusstseins, aus dem vor uns Liegenden erkannt werden. Was ist das Bewusstsein? was der Wille? was wird erfordert zum Bewusstsein, zum Willen? — erfordert selbst von unserer Seite, dass wir nicht Willen und Bewusstsein verlieren. Was sind also selbst für den schon Wollenden und Bewussten die Bedingungen von Wollen und Bewusstsein? Wie weit erstreckt sich das Bewusstsein, — wie Unzähliges hinter und vor, neben und um uns fällt gar nicht in das Bewusstsein, als wäre dasselbe nur eine mathematische Linie ohne Breite und Tiefe — wie weit der Wille? Das sind Fragen, die erst beantwortet sein müssen, bevor man an die organischen Bedingungen und Prozesse denken darf.“

Die wahre Philosophie, das Denken der Wirklichkeit macht die sinnliche Erkenntnis selbstverständlich

nicht überflüssig, sondern setzt sie vielmehr voraus. Nur in den Zeiten wirklicher Unwissenheit konnte der Gedanke entstehen, dass man auf bloss spekulativem Wege etwas Haltbares über die Dinge erfahren könnte; und von daher wurde dann diese falsche Meinung bis in unsere Zeit herein fortgepflanzt. Aber auch die wahre Philosophie zeigt nicht das wirkliche, allseitige Wesen der Dinge — das enthalten diese selbst in sich — sondern das vorgestellte, seiner Spezifizität entkleidete, gedachte und zur Einheit zusammengefasste Wesen der Dinge. Das Denken besitzt eben kein eigenes, sondern nur reflektiertes Licht, das Licht, welches von den Dingen ausgeht. Aber wie bei der Reflexion des Lichtes ein Teil seiner Leucht- und Wärmekraft verloren geht, so durch das Medium des Denkens die Individualität der Dinge. Denn im Denken ordnen wir die Dinge nach den Graden ihrer Aehnlichkeit und Uebereinstimmung, wir erfassen sie darin nicht wie sie sind, nicht in ihrer ursprüglichen Kraft und Integrität, das geschieht nur im Akte der sinnlichen Wahrnehmung, sondern nur insoweit als sie übereinstimmen. Wie kann es also Verwunderung erregen, dass in den Denkakten nicht dasselbe enthalten ist, wie in denen der Anschauung? Stumm und finster an sich ist die Welt, sagt der moderne Physiologe. Ganz richtig! Nur hat der grosse Akademiker vergessen hinzuzusetzen: im Denkakte. Aber findet denn der Denkakt unter Posaunen- und Trompetenschall statt, wie die Huldigung einer militärischen, politischen oder wissenschaftlichen Tagesgrösse? Ist dies nicht ein Akt, der dem Lärm des Tages geflissentlich ausweicht und am besten in tiefster Einsamkeit und Verborgenheit sich vollzieht? Wie kann man also im Denken Posaunenstösse, Glanz, Prunk und Purpurpracht antreffen wollen? Für was hat man das Gehirn, für was Augen und Ohren? Zeigt das Gehirn schon alles, was Augen und Ohren,

so sind diese überflüssig, leisten aber Augen und Ohren genau dasselbe, wie das Gehirn, so ist letzteres ein Luxus.

Wenn man sich mit der modernen Physiologie darüber wundert, dass aus der Theorie der Sinnesempfindungen kein Licht, keine Farbe erglänzt, kein Duft herausströmt, kein Ton herausklingt, so muss man billiger- und konsequenterweise auch darüber erstaunen, dass eine Physiologie der Ernährung nicht sättigt, das Hinschreiben von Noten noch kein Konzert oder Oper, eine Anweisung zum Brotbacken noch kein Brot, ein Rezept noch keine Arznei,[1]) ein Bauplan noch kein Haus ist, der Besitz einer Landkarte noch nicht den Besitz der darauf eingetragenen Ländereien involviert. Kurz, er muss immer und stets es sehr merkwürdig finden, dass eine Theorie, eine Anweisung zur Herstellung eines Dinges, ein Schema, welches man zum Zweck der Orientierung entworfen hat, nicht identisch ist mit den darunter verstandenen Dingen selbst.

Wenn es gelänge, das Sein aus dem Denken zu entwickeln, wenn die Lehre identisch wäre mit der Handlung, wenn die Wissenschaft zugleich Leben und Sein bedeutete, dann wäre wirklich das Himmelreich nahe, denn sie würde dann sein wie Gott, der Vater, der die Welt aus dem Nichts in das Dasein rief, der den Sohn erzeugte ohne Sperma und ohne Verletzung der Virginitas, nur durch die schöpferische Kraft seiner Gedanken. Wenn die Wissenschaft solches zu leisten vermöchte, dann wäre sie nicht, wie einst Feuerbach in tiefster Bitterkeit, bedrückt von dem Gedanken an das Elend, in dem so viele Menschen schmachten, ausrief, „nutz-

[1]) Bei den Chinesen werden jedoch Papierschnitzelchen beschrieben und dem Kranken als Arznei eingegeben. Es will mir scheinen, dass diese praktische Anwendung einer falschen Grundauffassung wenigstens den Vorzug grösserer Konsequenz besitzt.

loser Kram“, sondern lebendige, schöpferische That, welche Hungrige speist ohne Brot, Durstige tränkt ohne Wein und Wasser, Nackende kleidet ohne Gewandung, Gefangene befreit ohne Verletzung von Schloss und Riegel, Gäste beherbergt ohne Obdach: dann brauchten wir nur zu trachten nach dem Reiche der Erkenntnis und alles andere würde uns von selber zufallen. Man sieht, es sind wesentlich theologische Residuen, die uns verhindern, das Wesen des menschlichen Verstandes und des Denkens richtig zu beurteilen. Und nichts charakterisiert das überlegene Genie eines Feuerbach besser, treffender, dass er den theologischen Untergrund der spekulativen Denkweise entdeckte, dass er dem Selbstenttäuschungsakt der Philosophie und Wissenschaft den Selbstenttäuschungsakt der Religion und Theologie vorhergehen liess, dass er die wahre Kritik der Wissenschaft durch seine Analyse von Theologie und Religion ermöglichte. Feuerbach wusste es sehr wohl, dass er zum Inhalte seines reichen Denkerlebens ein Thema gewählt hatte, das nach der Meinung der einen „unter aller Kritik“, nach dem Glauben der andern „über aller Kritik“ ist. Aber kein Hohn, kein Spott, keine gesprochene und keine gedruckte Dummheit, keine Albernheit und keine Perfidie konnten ihn in dem Glauben beirren, dass er auf dem rechten Wege gewesen. Und die Geschichte wird ihm Recht geben! Wohl verstanden: die Geschichte und nicht die Gegenwart! Denn die „Revolution“, die er, der grösste und gründlichste Revolutionär aller Zeiten, initiierte, wird, wie er selbst voraussagt, ihre wahren Wirkungen und Resultate erst im Laufe von Jahrhunderten entfalten. Ihr indessen werdet unentwegt eure restaurativen und palliativen Mittelchen anwenden, und wenn sie alle nacheinander versagt haben werden, wenn es vielleicht längst zu spät ist, dann erst wird man einsehen, dass es nur einen Weg giebt, das Wesen der

Dinge zu erkennen und zu beherrschen: die Dinge selbst und den Menschen. Dann werden § 54 und 55 der Grundsätze der Philosophie der Zukunft eine offenkundige Wahrheit sein; sie lauten: „Die neue Philosophie macht den Menschen mit Einschluss der Natur, als der Basis des Menschen, zum alleinigen, universalen und höchsten Gegenstand der Philosophie — die Anthropologie also, mit Einschluss der Physiologie, zur Universalwissenschaft.“ Und: „Kunst, Religion, Philosophie oder Wissenschaft sind nur die Erscheinungen oder Offenbarungen des wahren, menschlichen Wesens. Mensch, vollkommener, wahrer Mensch ist nur, wer ästhetischen oder künstlerischen, religiösen oder sittlichen und philosophischen oder wissenschaftlichen Sinn hat — Mensch überhaupt nur der, welcher nichts wesentlich Menschliches von sich ausschliesst. Homo sum, humani nihil a me alienum puto — dieser Satz, in seiner universellsten und höchsten Bedeutung genommen, ist der Wahlspruch des neuen Philosophen“.

Verlag von Emil Roth in Giessen.

JOH. A. COMENII
PHYSICAE
AD LUMEN DIVINUM REFORMATAE
SYNOPSIS.

DISQUISITIONES DE CALORIS ET FRIGORIS NATURA.
CARTESIUS CUM SUA PHILOSOPHIA NATURALI A MECHANICIS EVERSUS.

CUM VERSIONE GERMANICA EDITA ET NOTIS ILLUSTRATA A

DR. JOSEPHO REBER,

ASCIBURGENSI.

Des

Johann Amos Comenius
Entwurf
der nach dem göttlichen Lichte umgestalteten
Naturkunde

und dessen beide physikalische Abhandlungen:

„Untersuchungen über die Natur der Wärme und der Kälte“

und

„Descartes mit seiner Naturphilosophie von den Mechanikern gestürzt.“

Herausgegeben, übersetzt und erläutert von

Dr. Joseph Reber,

Kgl. Direktor der höheren weiblichen Bildungsanstalt in Aschaffenburg.

40 Bogen Lex.-8° in feiner Ausstattung. Holzfreies, gelbl. getöntes Papier.
Preis brosch. M. 12.—, in eleg. Halbfranzband M. 14.—.

Die dritte Centenarfeier der Geburt des **Johann Amos Comenius** im Jahre 1892 hat die Aufmerksamkeit weiterer Kreise aufs neue auf diesen Klassiker der pädagogischen Litteratur gelenkt. Nicht als ob in der langen Zwischenzeit seine Gestalt dem Gesichtskreise allmählich entrückt worden wäre. Hat doch Goethe „in Wahrheit und Dichtung“ des Comenius bekanntestes Werk, den „Orbis pictus“, als ein noch in allgemeinem Gebrauch befindliches Buch genannt; und wo er dort von Basedow spricht, rühmt er im Gegensatze zu dieser ihm nicht allzu sympathischen Erscheinung, „die sinnlich-methodischen Vorzüge der Arbeiten des Comenius“. Herder widmet ihm den 41. seiner „Briefe zur Beförderung der Humanität“; er nennt ihn „einen Lehrer der Jugend, aber in einer grossen Aussicht“, und rühmt an ihm „schöne Klarheit des Geistes, beneidenswürdige Ordnung und Einfalt der Gedanken“. Und in der Folge wuchs das, was über ihn geschrieben wurde, zu einer förmlichen Litteratur heran.

Allein seit jener Gedächtnisfeier wendet sich die fachmännische Forschung doch mit unverkennbar gesteigertem Eifer und Erfolg den Schriften des merkwürdigen Autors zu, und als eine bemerkenswerte Frucht hievon darf wohl diese demnächst erscheinende Neuausgabe der **„Naturkunde“** begrüsst werden.

Dieses Werk erschien nach seiner „Janua linguarum reserata“, und ebenso nach der als sein „tiefsinnigstes pädagogisches Werk“ bezeichneten „Didactica magna“, also zu einer Zeit, wo er schon auf der Höhe seiner Schaffenskraft stand. Comenius verfasste es für den ihm übertragenen Unterricht in der Naturkunde am Gymnasium zu Polnisch-Lissa; auf Drängen seiner Freunde gab er dann das Manuskript in den Druck. Exemplare der drei noch zu Lebzeiten des Autors erschienenen Ausgaben sind jetzt zur grössten Seltenheit geworden. Der

daher gewiss zeitgemässen Arbeit einer Neuausgabe unterzog sich Director **Dr. J. Reber** in Aschaffenburg, bereits durch verschiedene kleinere Abhandlungen und Studien (u. a. J. A. Comenius und seine Beziehungen zu den Sprachgesellschaften. Leipzig 1895) als kenntnisreicher, eifriger Comeniusforscher bekannt. Diese Arbeit des Herausgebers bestand zunächst in der Herstellung eines möglichst reinen Textes, unter sorgsamer Berücksichtigung der Varianten der 3 alten Ausgaben. Beigefügt sind die der 3. Ausgabe angehängten „Addenda", ein Fragment einer gross angelegten Umarbeitung, durch welche übrigens das Werk seinen Lehrbuchcharakter verloren und sich vielmehr zu einer weitausholenden dialektischen Metaphysik umgestaltet haben würde; ausserdem noch zwei kleinere selbständige Abhandlungen verwandten Inhalts. Um das Werk sodann weiteren Kreisen zugängig zu machen, wurde eine genaue, möglichst sachgetreue deutsche Übersetzung beigegeben, eine Aufgabe, welche besonders bei jenen Addenda oft erhebliche Schwierigkeiten darbot. Weiterhin hat der Herausgeber auf Grund umfassendsten Studiums der einschlägigen Litteratur für alle einzelnen Stellen, welche Comenius entweder direkt älteren oder zeitgenössischen Autoren entlehnt, oder wo er wenigstens an solche sichtlich sich anlehnt, die entsprechenden Nachweise in den Noten und in der Einleitung geliefert, und zwar zugleich verbunden mit einer genauen Darlegung der physikalischen Anschauungen früherer Zeiten und der Zeit des Comenius selbst.

In ganz eigenartiger, auch für die heutige Zeit hochinteressanter Beleuchtung tritt uns in diesem seinem also neubearbeiteten Werke Comenius entgegen. Die alte peripatetisch-scholastische Vorstellung des Wortes „Physik" im weitesten Sinne, die philosophische Betrachtung der ganzen Schöpfung bietet ihm dabei die Grundlage: darum auch schliesslich ein eigenes, von den Engeln handelndes Kapitel. Und seiner von begeistertem Glaubenseifer getragenen Weltanschauung entsprechend bildet für ihn die Erklärung der mosaischen Genesis den Ausgangspunkt der Naturforschung. Aber er weiss dieses für ihn erste und höchste Prinzip geschickt und bei mitunter überraschender sicherer Beobachtungsgabe mit zwei anderen leitenden Gesichtspunkten: Sinnesauffassung und Vernunft zu einem einheitlichen System allumfassender, an manchen Stellen zu begeistertem Schwung sich erhebender Betrachtung der Natur, in jenem weitesten Sinne gefasst, zu verbinden. Durch

sein ganzes Leben hindurch im Geiste mit dem freilich unausgeführt gebliebenen gigantischen Plan einer „Pansophie“ beschäftigt, zeigt Comenius dementsprechend einen encyklopädischen, mit Vorliebe auf das Grosse und Ganze gerichteten Zug.

Dabei macht sich ein weiterer Umstand bedeutsam geltend. Comenius glaubt vielfach den Aristoteles bekämpfen zu sollen, aber trotzdem fusst er noch stark auf der aristotelisch-scholastischen Grundlage. Zugleich verfehlen jedoch die eine allmähliche Umwälzung anbahnenden Theorieen des Bacon of Verulam, des Italieners Campanella und anderer verwandter Geister nicht, einen tiefen Eindruck auf ihn zu machen; vor Allem aber kommen bei ihm — und das war bisher noch nirgends entsprechend gewürdigt — die Ideen des Paracelsus und seiner Jünger, der Chymiker, als Anfang des Chemismus zu sehr charakteristischem Ausdruck.

So hat denn das Buch nach drei Seiten hin einen namhaften Wert. Einmal für den Theologen, durch das eifrige Bestreben des Autors, für seine Naturlehre überall in Bibelstellen entsprechende Beweise zu gewinnen. Sodann für die Geschichte der Naturwissenschaften — und wer wollte verkennen, dass gerade hierfür und für die Geschichte der Medizin im Allgemeinen noch sehr viele Probleme ihrer Lösung entgegenharren —, insbesondere für die Geschichte der Chemie ist dasselbe jedenfalls ein merkwürdiges Denkmal zur Erkenntnis der damaligen Naturanschauung; gleichwie auch interessante Anknüpfungspunkte hinsichtlich des späteren Kampfes der Neptunisten und Plutonisten darin sich bieten. Vor Allem aber wird diese Naturkunde, natürlich abgesehen von dem jener Zeit entsprechenden Standpunkt des Autors, in sachlicher Hinsicht als eine Musterleistung in der pädagogischen Litteratur angesehen werden dürfen; eine Verbindung dogmatischen und genetischen Vortrags, mit bewundernswerter Klarheit und Knappheit in den Definitionen, wie das ja überhaupt wohl als die glänzendste Seite in dem ganzen pädagogischen Wirken bei Comenius sich zeigt.

Aus allen diesen Gründen darf diese Publikation wohl auch auf ein Interesse innerhalb weiterer Kreise hoffen lassen, zumal die Verlagsbuchhandlung für Herstellung eines würdigen äusseren Gewandes alles Wünschenswerte gethan hat.

Dem Werke ist bereits das lebhafteste Interesse entgegengebracht und ihm ein günstiges Prognostikon gestellt von den Herren DDr. Keller, Kehrbach, von Christ, Kvacsala, Schiller etc.

Zwei Urteile mögen hier folgen:

„Nach der Einsichtnahme der mir vorliegenden Bogen kann ich sagen, dass ich das Unternehmen, des Comenius naturphilosophische Arbeiten kritisch herauszugeben und durch sorgfältige Uebersetzung auch den weitesten Kreisen zugänglich zu machen, sehr billige (gründet sich doch die ganze Erziehungslehre des Comenius auf Naturmässigkeit).

Die Arbeit des Herrn Dr. Reber, soviel ich aus dem mir Zugeschickten urtheile, entspricht gewissenhaft den Anforderungen, die man an eine solche Publikation stellen kann, und ich kann sie allen Freunden des Comenius umsomehr empfehlen, als man die verschiedenen Ausgaben so insgesammt, wie sie hier geboten werden, meines Wissens in keiner Bibliothek der Welt vorfindet."

Dorpat-Jurjew, 31. Mai 1895.

Dr. J. Kvacsala,
Professor an der Universität.

„Der Verfasser hat sich mit der Herausgabe, Übertragung und Commentierung dieser weniger bekannten Schrift des Comenius ein Verdienst erworben; der Verleger hat seiner Arbeit ein würdiges Gewand verliehen.

Soweit ich nach den mir vorliegenden 23 Bogen urteilen kann, ist die Textesredaktion sorgfältig und zuverlässig; die deutsche Übertragung liesst sich glatt und leicht, trifft überall das Richtige, und auch der fortlaufende Commentar lässt den Leser über nichts im Unklaren. Für die Kenntnis und Beurteilung des bekannten Pädagogen ist die Schrift von besonderem Werte; denn sie gestattet uns einen Einblick in die Entwicklung seiner Pädagogik, die ihm ja stets nur als ein Teil seiner Lebensaufgabe, der Pansophie, einer Encyklopädie des Wissens, erschien. Wir werden durch sie in den Stand gesetzt, die eigentümlich mystische, natur-philosophische Auffassung des Comenius zu verstehen und so eine Seite seines Wesens uns zu erschliessen, die bis jetzt viel zu wenig Berücksichtigung gefunden hat und doch seine Pädagogik überall illustriert und verständlich macht. Aber die Schrift hat auch einen allgemein kulturgeschichtlichen Wert, insofern sie uns einen Beitrag liefert zur Kenntnis der naturphilosophischen Anschauungen des 17. Jahrhunderts überhaupt. So wird sie wertvoll für den Pädagogen, den Philosophen und den Kulturhistoriker, sie alle werden dem Verfasser und dem Verleger für die Schrift dankbar sein."

Giessen, 18. Mai 1895.

Dr. Hermann Schiller,
Geheimer Oberschulrat, Director des Gymnasiums
und Professor an der Universität.

III. Tertium est et maxime mirabile, quod spiritus cum sanguine effuso effluat quidem, cum remanente tamen in corpore spiritu (sive major ejus copia remaneat, sive reliquiae solum) consensionem tueri non desistat: quod per sympathiam et antipathiam[199]) variam colligitur evidentissime. Quinque id exemplis illustrabo.

1. Unde, quaeso, est, quod bos a lanionis praesentia trepidat, ferocit, fugit? annon, quod vestes, manus, halitum ipsum lanionis sanguine et spiritu pecudum sui generis infectas odoratur? Quod idem magis etiam ex antipathiâ, quae inter canes et canicidas irreconciliabilis deprehenditur, conspicuum fit.

2. Unde, quod cadaver hominis occisi ad homicidae praesentiam etiam post dies vel menses, imo annos aliquot sanguinem stillat? (Id enim ita fieri mille experimentis constat; et Itzenhovii in Dania occisi hominis amputatam atque in carcere suspensam. et arefactam manum post totum decennium sanguinem stillando homicidam prodidisse, ut rem magnis testibus regiisque adeo consiliariis roboratam, Simeon Gulartius refert.) Ad miracula certe confugiendum non est, ubi natura ipsa constanti observatione leges suas ostendit. Verisimile omnino est, spiritum hominis occidendi injuria irritatum, quando cum sanguine jam funditur, in vindictam velut sese effundendo transilire in ipsum occisorem: eo nimirum modo, quo canem, feram, bovem, dum occiditur, furenter in per-

Wiederbelebung im Frühjahre betrifft, so berichtet auch Campanella, De sensu rerum l. II, c. VII Ähnliches: Praeterea in Islandia aliisque Angliae insulis multa animalia hyeme gelantur demortuaque videntur, nil moventur nec manducant: vere autem reviviscunt ad functiones consuetas.

199) Die Bedeutung von Sympathie und Antipathie in der Alchymie, wie in der damaligen Medizin, namentlich von Paracelsus besonders betont, ist schon oben erörtert worden. Das zweite Beispiel, daß das Blut des Gemordeten in Anwesenheit des Mörders wieder fließt, ist eine altgermanische Anschauung; wir finden sie im Nibelungenliede bei der Leiche des Sigfried in Anwesenheit des Hagen; sie lebt auch unbewußt noch fort in der gerichtlichen Prozedur der Konfrontation des Mörders mit der Leiche des Gemordeten. Deshalb bemerkt auch Campanella, De sensu rerum et magia l. IV, c. IX: Interfecti quoque homines in conspectu mox interfectoris sanguinem emittunt et fervent ira, vel timore sentientes per affectum aëris communem adesse odiosum hostem. Et hoc indicio utuntur legisperiti ad agnoscendum homicidam. Die von Comenius berichtete Geschichte ist ein Beweis dafür, daß solche Dinge zu seiner Zeit geglaubt wurden, und die Vorstellung von

III. Das Dritte und Wunderbarste ist, daß der Geist mit dem ausgegossenen Blute zwar ausströmt, mit dem im Körper jedoch zurückbleibenden Geiste (sei es, daß eine größere Masse desselben, oder nur Bruchstücke zurückbleiben) eine Wechselbeziehung aufrecht zu erhalten nicht aufhört: was am deutlichsten unter verschiedenartiger Sympathie und Antipathie [199]) zusammengefaßt wird. Ich werde es durch fünf Beispiele beleuchten.

1. Woher, frage ich, kömmt es, daß ein Rind in Gegenwart des Schlächters zittert, wild wird, ausreißt? etwa nicht, weil es Kleider, Hände, selbst den Atem des Schlächters als vom Blute und Geiste der Tiere seines Geschlechtes befleckt riecht? Was auch noch mehr aus der Antipathie, die als eine unversöhnliche zwischen den Hunden und Abdeckern wahrgenommen wird, ersichtlich wird.

2. Woher kömmt es, daß die Leiche eines getöteten Menschen in Gegenwart des Mörders sogar nach einigen Tagen oder Monaten, ja Jahren Blut fließen läßt? (Denn daß dies so geschieht, steht durch tausend Erfahrungen fest, und Simeon Gulartus berichtet, daß zu Itzenhoe in Dänemark die abgehauene, im Kerker aufgehängte und vertrocknete Hand eines getöteten Menschen nach einem vollen Jahrzehnt durch Blutfluß den Mörder verraten habe, als eine durch gewichtige Zeugen und sogar durch die königlichen Räte beglaubigte Sache.) Man braucht sicher zu Wundern keine Zuflucht zu nehmen, wo die Natur selbst bei beständiger Beobachtung ihre Gesetze zeigt. Durchaus wahrscheinlich ist es, daß der Geist des Menschen, der ermordet werden soll (d. h. gleichsam im Augenblick der Ermordung), durch die Unthat gereizt, wenn er mit dem Blute sich eben ergießt, gleichsam zur Rache sich ergießend auf den Mörder selbst überspringt: in der Weise ohne Zweifel, in der wir einen Hund, ein Wild, einen Ochsen, wenn er getötet wird, wütend auf den Schlächter sich stürzen

Sympathie und Antipathie mußte den Erklärungsgrund geben. Simeon Gulartus (Simeon Goulart), zu Senlis geboren 1543, war Prediger in Genf und starb 81 Jahre alt 1625 daselbst. Gerne veröffentlichte er seine Schriften unter dem Namen seines Geburtsortes als S. G. Senlisiensis. Neben theologischen und philologischen Schriften veröffentlichte er: Thresor d'histoires admirables et memorables etc. in 4 Bänden, woraus die obige Zeugschaft entnommen ist. Goulart übersetzte auch Seneca und Orosius in das Französische. Das dritte Beispiel ist von chirurgischem Interesse als sicher eine der ältesten Angaben über Rhinoplastik. Wer der italienische Arzt war wird sich nicht leicht bestimmen lassen, doch mag es Kaspar Tagliacozzi gewesen sein, der von 1546—1599 lebte, Rhinoplastik trieb und auch ein Werk De curtorum chirurgia per insitionem, Venet. 1597 schrieb. Das Beispiel nahm Comenius wohl aus Campanella, der es ganz ähnlich in seinem Werke De sensu rerum et magia l. IV. c. XI erzählt, doch nennt Campanella die Heilmethode „Magia Calabr. Tarpiensium", von einer aus dem kalabrischen Tarpii stammenden ärztlichen Familie.

Schlusswort.

Die Namen der vorstehend aufgeführten Herren Universitätsprofessoren etc. dürften genügen, diese bedeutungsvolle Schrift des Amos Comenius allen denjenigen Kreisen, welchen das Studium der Geschichte der Naturwissenschaften ein Bedürfnis ist, lieb und wert zu machen. Es gibt in der ganzen deutschen und in der europäischen Litteratur kein Buch, das die Geschichte der fortgeschrittenen Naturwissenschaften so drastisch beleuchtet, wie dieses Werk. Wir sehen daraus, wie ein hochgelehrter Mann, der fast das ganze Wissen seiner Zeit beherrschte, im tiefen Ringen befasst ist, die Naturerscheinungen und einzelne bereits erkannte Gesetze im Lichte seiner Zeit seinen Zeitgenossen verständlich zu machen und zugleich die ethische Seite der Naturbetrachtung auf seine Leser wirken zu lassen.

Dass Amos Comenius auch die Ansichten älterer namhafter Gelehrten, wie Aristoteles, Bacon v. Verulam, Paracelsus etc. in den Bereich seiner Untersuchungen zieht, macht die Schrift nur um so interessanter und anziehender; in trefflichen Anmerkungen hierzu hat der Herausgeber seine Arbeit auch jedem gebildeten Laien zugänglich gemacht. Insbesondere aber sei das hochinteressante Buch Theologen, wegen seiner vielfachen Bezüge auf die Bibel als Beweisquelle, allen Freunden der Naturwissenschaft in ihren verschiedensten Zweigen, Kulturhistorikern, Ärzten bezüglich der Geschichte der Medizin, Pädagogen, besonders wegen des tiefen Einblicks in den pädagogischen Entwickelungsgang des Amos Comenius, sowie allen gebildeten Laienkreisen bestens empfohlen.

Giessen, im September 1895.

Emil Roth,
Verlagsbuchhandlung.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Durch jede Buchhandlung zu beziehen, bei Einsendung des Betrags auch direct franco per Post durch die Verlagshandlung.

Aus dem Verlage von **Emil Roth** in **Giessen** erbeten durch

..

.............. **J. A. Comenius, Physicae synopsis**
(Naturkunde). Lateinisch-deutsche Parallel-Ausgabe
mit zahlr. Anmerk. von **Dr. J. Reber**. Broch. Mk. **12.**—

.............. **do.** in eleg. Halbfranzband Mk. **14.**—.

Ort: Name:

.....................................

Verlag von Emil Roth in Giessen.

Für meine Freunde.

Lebens-Erinnerungen

von

Jac. Moleschott,

weil. Königl. ital. Senator, Universitäts-Professor in Rom.

gr. 8°. 326 Seiten mit Porträt Moleschott's M 6.50, in eleg. Halbfranzband M 8.—.

Die **Lebenserinnerungen** Jac. Moleschott's bilden den Schlussstein zu dem litterarischen Nachlass des berühmten Gelehrten. Wie die verklärende Abendsonne über den scheidenden Tag, werfen auch sie einen milden anmutigen Zauber über die gesamte Moleschott'sche Litteratur, wie über das reiche und fruchtbare Leben ihres Trägers. Wohl mancher Leser, der beim Studium von Moleschott's Werken mit ihrem Verfasser in Zwiespalt geriet, dürfte ihm beim Lesen der Lebenserinnerungen versöhnt die Hand drücken, erschüttert von so viel Edelsinn und wahrhaft überwältigendem Idealismus, welcher in der Seele eines Mannes wohnte, den man insgemein nur als „Materialisten" und „Atheisten" zu betrachten gewohnt war.

In den „Lebenserinnerungen" schliesst ihr Verfasser uns sein innerstes Herz auf und gewährt uns die tiefsten Einblicke in sein Seelenleben. Deshalb hat das Buch auch bei Freund und Feind eine wahrhaft enthusiastische Aufnahme gefunden und die bedeutendsten litterarischen und politischen Blätter Europa's, ja selbst Amerika's haben ihm eingehende und ausführliche Würdigungen zu teil werden lassen.

Von den vielen günstigen Beurteilungen über Moleschott's „Lebens-Erinnerungen" seien nur angeführt:

Kölnische Zeitung: „Das Studium der mit grosser Frische und der dem Autor eigenen Stilvollendung geschriebenen Lebenserinnerungen wird nicht nur die naturwissenschaftlichen Fachgenossen fesseln, denn das Buch bietet viel mehr als ein Bild der Entwickelung einer mächtigen und harmonischen Gelehrtennatur. Die seltene Vielseitigkeit und die künstlerisch-poetische Ader Moleschott's bewirken, dass in dieser Biographie alle Saiten des geistigen und gemütlichen Lebens erklingen, dass dasselbe auch vom einfach menschlichen Standpunkt anzieht, an vielen Stellen geradezu novellistischen Reiz besitzt und zur Geschichte

des geistigen und öffentlichen Lebens um die Mitte unseres Jahrhunderts manchen wertvollen Beitrag liefert."

Münchener Neueste Nachrichten: „Jac. Moleschott hat ein Bildnis seiner selbst hinterlassen, das wert erscheint, von Jedem gekannt zu sein, dem der Name Moleschott mehr ist als — eben ein Name..... Ich wüsste kein besseres Beispiel für einen werdenden Menschen, als diese Selbstbiographie des Menschen und Gelehrten Moleschott. Schon was er in dem ersten Abschnitte seines Buches „Erste Kindheit" von und über seine Eltern sagt, ist geeignet, dem kindlichen Gefühl unserer jüngeren Generation zum Vorbilde zu dienen. Wie in diesem Kapitel, so auch in allen übrigen spricht sich eine unbegrenzte rührende Dankbarkeit gegen all' jene Menschen aus, die erzieherisch und bildend auf Moleschott eingewirkt haben. Diese Dankbarkeit, die erkennt, in welch hohem Masse der Umgang mit edlen Menschen veredelnd auf die Entwickelung eines Menschenwesens einwirkt, giesst über das ganze Werk Moleschott's einen goldnen Schimmer aus. Glücklich dürfen sich all' die Menschen schätzen, die in diesem Buche genannt sind. Ihnen allen ist dadurch ein dauerndes Denkmal gesetzt."

Litterarisches Centralblatt: „Der Verfasser schildert seinen Entwickelungsgang und seine Erlebnisse, von den ersten Erinnerungen der Kindheit bei seinen Eltern in Herzogenbusch, der Schulzeit in Bostel und Cleve, der Studienzeit in Heidelberg bis zu den Jahren wissenschaftlicher und ärztlicher Thätigkeit in Utrecht, Heidelberg und Zürich. In anregender Weise plaudert er über alles, was auf ihn einwirkt, seien es Natur, Kunst, Menschen oder Bücher, mit der Offenheit und Schlichtheit eines Mannes, der seinen Platz in der Welt kennt und auf ein ehrenvolles und fruchtbares Leben zurückblicken kann. Die ungewöhnliche Vielseitigkeit und Aufnahmefähigkeit des Verfassers, die Freiheit seines Urteils, sein Verkehr mit einer grossen Anzahl geistig hervorragender Persönlichkeiten machen das Buch psychologisch und historisch interessant; nicht minder fesselt es durch Herzensgüte und warme Begeisterung für ideale Ziele."

Südwestdeutsche Schulblätter: ... „Was dieser Selbstbiographie noch einen besonderen Anziehungspunkt verleiht, das sind die Schilderungen so vieler bedeutender Männer, mit denen Moleschott in anregende Wechselbeziehung getreten und deren Wirken z. Z noch in der Gegenwart wurzelt. Kurzum! Wir erhalten eine Fülle der interessantesten Erlebnisse, die schätzenswertesten Folgerungen und Urteile aus einem reichen und edlen Leben eines vom heiligsten Wahrheitstriebe beseelten Forschers und schauen wie in einem Spiegel das Urbild eines ächten Mannes, so dass wir, wie Hamlet von seinem Vater sprach, ausrufen: Take him for all in all: he was a man."

Vom Fels zum Meer: „Für meine Freunde" von Jac. Moleschott führt uns durch ein bedeutendes Gelehrtenleben bis zur Höhe empor. Es werden heutzutage wenig Selbstbiographien geschrieben, die den Nachkommenden so zu Ansporn und Ermutigung dienen können, wie diese. Nicht ohne schwere Arbeit und durch mancherlei Bedrängnis hat der berühmte Physiologe seinen Weg erstritten, uns verbirgt er hier die Hindernisse so viel er kann und lässt uns lieber an den Erfolgen teilnehmen. Er ist dabei von solcher Freude am Leben und Wirken erfüllt, er weiss den Menschen und den Büchern so überall das Beste abzugewinnen, dass er Jedem die Lust zu weitausgreifender Thätigkeit schärfen muss."

Strassburger Post: „Es ist ein tiefer Einblick in das Getriebe innerhalb der Gelehrtenrepublik, den uns Jac. Moleschott in seinen Lebenserinnerungen mit der Widmung „Für meine Freunde" gestattet. Ein reiches Leben, geschildert von einem sonnigen Gemüt, in dem die Dankbarkeit für alles erfahrene Gute und Schöne verklärend wirkt, ein Leben,

dessen Sturm- und Drangperiode mit der um die allgemeine in unseres Jahrhunderts Mitte zusammenfällt, dessen Schauplatz von Holland über Deutschland durch die Schweiz nach Italien führt; ein seltenes Leben eines bedeutsamen Gelehrten und eines ganzen Mannes thut sich in seinen intimsten Zügen vor uns auf, ohne Selbstvergötterung, Selbstbeschönigung. Es ist ein ungetrübter Genuss und ein bleibender Gewinn, die trefflich ausgestattete Autobiographie des ob seiner wirksamen Darstellungskunst populär gewordenen Physiologen zu lesen."

Beilage zur (Münchener) Allgemeinen Zeitung: „Auch die erbittertsten Gegner der materialistischen Weltanschauung, welcher in Moleschott einer ihrer ersten und grössten Verfechter erstanden war und um derentwillen er Zeit seines Lebens Angriffe und Schmähungen ausgesetzt war, werden nach der Lektüre dieser Selbstschilderung wenigstens die Behauptung nicht mehr aufrecht erhalten können, dass mit der von ihm vertretenen Richtung eine wahrhaft ideale Lebensauffassung unvereinbar sei. Begeisterung für Alles, was edel, gut und schön, klingt heraus aus diesen Blättern, und aus jedem Wort quillt ein warmes, tiefes Gefühl, eine feine, fast weiblich zarte Empfindung uns entgegen."

Wiener Neue Freie Presse: „Römische Tage tauchen vor uns auf. Ein behäbiger und doch beweglicher Greis mit einem Riesenkopfe, ungewöhnlich lebendigen Augen und nicht minder lebendigen Gesten steht vor uns. Der Typus ganz holländisch, doch das Temperament italienisch. Es ist Jacob Moleschott der weltberühmte Ketzer. Wer in Rom kannte ihn nicht, den allgegenwärtigen Professor, Arzt, Senator und Habitué der Salons aller Nationalitäten?

Seine jüngst erschienenen „Lebenserinnerungen" liegen vor uns. „Für meine Freunde" sind sie betitelt. Das sind die Erinnerungen eines Enthusiasten. Kindliche Begeisterung für alles Hohe weht uns aus diesen in einem durchaus schwärmerischen, wenn nicht überschwänglichem Tone geschriebenen Blättern entgegen, die Elsa Moleschott aus dem Nachlasse ihres Vaters herausgegeben hat."

Züricher Post: „Ein Buch von seltener Art, einfach und herzlich ohne alle Prätension, auf jedem Blatte die noble Persönlichkeit kündend, in welcher feiner Künstlersinn dem strengen Forschergeist die Wage hält."

Thurgauer Zeitung: „. Die rührende Bescheidenheit in der Selbstbeurteilung, von welcher diese Aufzeichnungen durchweht sind, neben dem tiefen sittlichen Ernst und dem ungetrübten Sinn für Wahrheit, der auch vor den äussersten Konsequenzen des wissenschaftlichen Denkens nicht zurückweicht, im Gewande einer anmutig fesselnden, jedes gelehrten Prunkes ermangelnden Darstellung stellen Moleschott's Lebenserinnerungen den besten Werken dieser Art an die Seite und lassen es erklärlich erscheinen, dass dem Manne, dem so viel Hass leidenschaftlicher Gegner beschieden gewesen, auch so viel warme Liebe und aufrichtige Verehrung zuteil geworden ist."

In ähnlicher Weise urteilen noch: „Frankfurter Zeitung"; „Kölner Tageblatt"; „Dresdener Tageblatt"; „Lübeckische Anzeigen"; „Post" (Berlin); „Heidelberger Tageblatt"; „Die Gegenwart"; „Deutsche Litteraturzeitung"; „Echo"; „Blätter für litterarische Unterhaltung"; „Der Tourist"; „Illustrierte Zeitung"; „Nationalzeitung"; „Die Nation"; „Die Zeit", Wien; „Schweizerische Rundschau"; „Berliner Tageblatt"; „Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde" (Amsterdam); „Minerva, Rassegna Internazionale" (Rom); „Corriera della Sera", Milano; „The Italian Gazette", Florence u. v. A.

Sonntagsblatt der New-Yorker Staats-Zeitung: „Was immer an wissenschaftlichen Werken den Namen dieses grossen Physiologen und

hochsinnigen Menschen trägt, das ist bei der ganzen Gelehrten- und gebildeten Laienwelt des höchsten Interesses sicher. Um wie viel mehr gilt dies für ein Buch, in welchem uns der berühmte Gelehrte ein offenbar treues Gemälde seines Entwickelungsganges von der frühesten Jugend an gibt und uns zeigt, wie es zu verschiedenen Zeiten mit seinem Herzen bestellt war; wie die Menschen, mit denen er in nähere Berührung kam, Verwandte, Freunde und Bekannte, auf sein inneres Leben einwirkten; inwieweit äussere Umstände ihn zu beeinflussen imstande waren u. s. w. Man geht in der Regel nicht weit fehl, wenn man aus der Liebe und Dankbarkeit, womit die Kinder von ihren Eltern sprechen, einen Rückschluss auf die Charaktereigenschaften der Letzteren macht. Und wenn diese Regel, woran wir nicht zweifeln, auch auf Moleschott's Eltern anwendbar war, so müssen dieselben hochachtbare und ebenso liebenswürdige Menschen gewesen sein. Denn ihr Sohn gedenkt ihrer in der Beschreibung seiner Kinderjahre mit folgenden, aus tiefstem Herzen kommenden Worten: „Ich sehe noch meinen Vater, wie glücklich er war, als ich, ein vierjähriges Knäblein, fliessend holländisch lesen konnte. Und ich höre noch meine Mutter, als ich mich zum ersten Male an einem Aufsätzchen versuchen sollte, mit Mutterlust an meiner kleinen Arbeit teilnehmen." So spricht nur ein in Liebe auferzogenes, dankbares Kind, aber kein Erwachsener, der auf eine liebeleere Jugend zurückblickt. Auch seinen treuen Lehrer Hulskamp vergisst der Verfasser nicht, sondern sagt ausdrücklich, er habe einen ganz besonderen Grund, seiner hier mit Dankbarkeit zu erwähnen, weil er der Erste gewesen sei, der in dem kleinen Moleschott „so etwas wie Lehrfähigkeit" entdeckte. Solche Zeichen aufrichtiger Dankbarkeit und, im späteren Leben, neidloser, ja freudiger Anerkennung fremden Verdienstes und Besserwissens finden wir sehr viele in dem Buche. Geradezu ideal muss Moleschott's Leben mit seiner Frau Sophie, der Tochter des Dr. Georg Strecker von Mainz, gewesen sein, mit der er sich am 18. Juni 1848 verlobt und am 14. März 1849 verheiratet hatte. „Ihre Treue," sagt Moleschott, „war deutsche Treue. Bei aller Freude, welche ihre Künstler- und Freiheitsseele an Italien hatte, und obwohl sie ihren Mann und ihre Kinder ganz Italiener werden sah, ja ihre jüngste Tochter, ihre innigst geliebte Elsa, in Italien gebar, ist sie deutsch geblieben bis zu ihrem letzten Athemzuge" Ueber die Schweiz schreibt der Verfasser, welcher im Jahre 1856 als Professor der Physiologie nach Zürich kam, was folgt: „Die Freiheit in der Schweiz kennt kein anderes Mass, als das Gesetz, welches das Volk sich giebt und aus eigenem Antriebe wieder nehmen kann, wenn es nach seinem Ermessen den Anforderungen des gemeinen Lebens nicht genügt. Der Schweizer fühlt sich geschützt von der Allmacht des Gesetzes und kann alle seine Kräfte frei entwickeln, ohne eine Vormundschaft oder gar eine Verfolgung von oben zu fürchten. In diesem Betracht dünkt sich der Schweizer mehr, als die Angehörigen mancher grossen Völker, welche die Freiheit als einen ewigen Kampfpreis in der Schwebe halten. Daher das bürgerliche Wohlsein aller Derer, die in der Schweiz eine Heimat suchen, mögen sie aus dem Lande, dem sie früher angehörten, gesetzlich oder ungesetzlich verbannt sein. Was aber die Natur betrifft, sie ist keine Dichtung, wenn sie oft auch etwas Ueberwältigendes hat. — Nirgends im ganzen Werke finden wir auch nur die leiseste Spur von Selbstbeweihräucherung oder gar Ueberhebung des Verfassers über Andere. Von Anfang bis zu Ende bleibt der Autor der grosse, aber eben darum fast rührende bescheidene Gelehrte und gerade dies ist einer der Umstände, welcher, ganz abgesehen von dem Interesse, das die gesamte gebildete Welt an dem Leben eines Moleschott nimmt, dieses Buch zu einer so anziehenden Lektüre macht.

Verlag von Emil Roth in Giessen.

Der

Kreislauf des Lebens.

Von

Jac. Moleschott.

Fünfte, vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage.

2 Bände.

Preis brosch. *M* 18.—, eleg. geb. *M*. 20.—.

Inhalt.

1. Offenbarung und Naturgesetz. 2. Erkenntnisquellen des Menschen. 3. Unsterblichkeit des Stoffs. 4. Wachstum von Pflanzen und Tieren. 5. Die Erde als Werkzeug der Schöpfung von Pflanzen und Tieren. 6. Kreislauf des Stoffs. 7. Die Pflanze und der Boden. 8. Pflanzen und Tiere. 9. Ernährung und Atmung. 10. Entwicklung der Nahrung im Tierkörper. 11. Asche der Tiere und Menschen. 12. Bildung und Rückbildung im Tiere. 13. Rückbildung in der Pflanze 14. Die Wärme von Pflanzen und Tieren. 15. Die allmälige Entwicklung des Stoffs. 16. Der Stoff regiert den Menschen. 17. Kraft und Stoff. 18. Der Gedanke. 19. Der Wille. 20. Der Kraftwechsel. 21. Für's Leben. 22. Rückblick und Ergebnis. — Register.

Jac. Moleschott war in der europäischen Gelehrtenwelt einer jener gottbegnadeten Geister, die es nicht nur verstanden, die tiefsten und mitunter verwickeltsten wissenschaftlichen Forschungen dem Laien in überzeugend einfacher und verständlicher Form vorzuführen, sondern auch mit ebensoviel Wärme und inniger Begeisterung für die erforschten Wahrheiten zu ihren Lesern und Hörern zu sprechen vermochten.

Was diesen berühmten Gelehrten noch ganz besonders auszeichnet, das ist sein bewunderungswürdiger Drang nach der ganzen und vollen Klarheit und Wahrheit. Bei Moleschott giebt es keine Halbheiten, keine Vertuschungen, keine dunklen Punkte im „Kreislauf des Lebens". Furcht- und rücksichtslos zieht er seine auf sonnenklarem Denken beruhenden Folgerungen aus den Bekenntnissen, die er der Natur entlockt, für das Leben und Dasein des Menschen, wenn er damit auch manche durch die Dauer der Jahrtausende geheiligte und von mancher Seite ängstlich gehüteten Glaubenssätze und Lehrmeinungen in die Altertumskammern verweist. Moleschott gehört zu den Aposteln einer neuen Weltanschauung. Kraft und Stoff, Geist und Körper, Gott und Welt sind für ihn unzertrennliche Einheiten, daher giebt es nach ihm auch für den Menschen kein anderes, als das aus dem eisernen Naturgesetz, in seiner ganzen Strenge,

abgeleitete und angepasste Sittengesetz. Und doch ist dieser vielberufene „Materialist“ so zart und weich von Gemüt wie ein Kind, aus der Sprache zu seinen Hörern und Lesern heimelt uns so ein urgemütvoller Ton entgegen, fast wie aus einem liebeerfüllten Vaterherzen zu seinen Kindern. Obwohl Holländer von Geburt, Deutscher nur kurze Zeit, über 30 Jahre Italiener (seit 1876 bis zu seinem im Jahre 1893 erfolgten Tode Senator des Königreichs Italien) und ganz in Italien aufgehend, dürfen wir doch sagen, dass Moleschott auch ein Volldeutscher geblieben ist, dies zeigt uns die edle feine deutsche Sprache, in welcher seine Werke vor uns liegen; ja, das ersichtliche Behagen des berühmten italienischen Gelehrten, dem „gebildeten“ Deutschland unverfälschte Kunde von dem heutigen Stande der Naturwissenschaften zu geben, tritt uns auf jeder Seite seiner Bücher entgegen.

Aber wie Viele in Deutschland — selbst von denen, die sich zu den Gebildeten zählen — sind mit den Forschungen Moleschotts auch nur annähernd bekannt? Es giebt genug „gebildete“ Deutsche, Leute in Stellungen, die ihn noch nicht einmal dem Namen nach kennen. Wir denken dabei nicht an die, welche den Namen Moleschott nicht über die Zunge bringen, weil ihre Wissenschaft, dem Lichte einer trüben Oellampe vergleichbar, vor der elektrischen Flamme Moleschott'scher Klarheit und Wahrheit als barer Köhlerglaube erscheint, sondern wir denken an jene grosse Zahl gebildeter Männer in Deutschland, die im Ringen begriffen sind, ihre wissenschaftlichen Anschauungen zu läutern, sich über das Verhältnis des Körpers zum Geiste, des Stoffes zur Kraft Klarheit zu verschaffen und überhaupt nach echter, haltbarer, auf Wahrheit beruhenden Bildung streben, aber aus Mangel an zuverlässiger und achtunggebietender Führung diesen wissenschaftlichen Läuterungsprozess verschleppen und verschieben. Solchen nach Klarheit und Wahrheit dürstenden Naturen wird Moleschotts „Kreislauf des Lebens“ zur Fundgrube unvergleichlichen geistigen Hochgenusses, zu einer Quelle unverfälschter Lebensweisheit und zum gesunden Fundament werden, auf dem sich ihr wissenschaftliches Denken und ihre neue Weltanschauung aufbaut.

Einige Urteile der Presse über Moleschotts „Kreislauf des Lebens“.

Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie. Es ist dieses Buch der Brennpunkt der heutigen Naturforschung, weil in ihm das Wissen und die Erkenntnis der ganzen Wissenschaft in freier, allgemein verständlicher Form dargelegt und die unabweisbaren Schlussfolgerungen gezogen werden.

Oesterr. Touristen-Zeitung. Das wahrhaft klassische Buch des berühmten Physiologen feiert mit seiner fünften Auflage einen wahren Triumph über die Flüchtigkeit und Oberflächlichkeit, welche unserer, durch Drang und Kampf des Daseins immer mehr von innerer Sammlung und tieferem Wissen abgedrängten Generation in so bedauerlicher Weise eigen sind. Die Erkenntnisse und Schlussfolgerungen der heutigen Naturwissenschaft haben in diesem Werke eine allgemein verständliche Darlegung gefunden, und in der neuen Auflage sind auch die jüngsten Errungenschaften in den Kreis der Betrachtung gezogen worden. Klarheit und Einfachheit der Sprache, verbunden mit tiefer Gründlichkeit, haben Moleschotts Meisterwerk zu einem Lieblingsbuche der deutschen Nation gemacht. Wer sich für die Grundfragen des physiologischen Materialismus und für die Thatsachen, welche ihrer Lösung zu Grunde liegen, interessiert, wer über den Zusammenhang von Kraft und Stoff, über das Leben und seine Entwicklung und über die natürlichen Grundlagen der

Geistesfunktionen Aufklärung wünscht, dem kann kein anziehenderes und belehrenderes Buch empfohlen werden als dieses, das mit Recht als Brennpunkt der heutigen Naturforschung bezeichnet wird.

Magazin für Litteratur des In- und Auslandes. Dieses epochemachende Werk ist ja bereits zu bekannt, als dass es noch einer Empfehlung bedürfte, die fünfte Auflage beweist dieses zur Genüge.

Reform, Hamburg. Es genüge die Bemerkung, dass die lichtvollen Abhandlungen des genialen Gelehrten, der, auf eine erstaunliche Fülle von Material gestützt, seine Schlüsse und Folgerungen wahrhaft überzeugend zu gestalten weiss, auch von dem Gesichtspunkte aus betrachtet eine Lichtseite bieten, dass nicht etwa nur ein eng begrenzter Kreis der Männer von Fach sich an den hervorragenden Schönheiten dieser Geistesthat erfreuen kann. Der Gesamtheit der Gebildeten deutscher Nation wird diese reiche Gabe gewährt, der Meister hat es trefflich verstanden, die erhabenen Gedanken in edel-einfache Form zu bringen, er beherrscht auch die Sprache mit hoher Vollendung. Von idealem dichterischem Schwunge beseelt ist beispielsweise der Schluss des 21. Kapitels, Seite 579 „Alles in Allem". Moleschott's „Kreislauf des Lebens" ist ein auf höchster Stufe stehendes Werk, welches zu dem unverwelklichen Ruhmeskranze seines Verfassers eines der schönsten Blätter gefügt hat.

Allgemeiner litterar. Wochenbericht. Auf der Höhe der Wissenschaft stehend hat der Verfasser des Buches „Der Kreislauf des Lebens" seine für den Genius unabweisbaren Schlussfolgerungen gezogen, der mit ihm den wahren Anfang der Weisheit nicht mehr in die Furcht Gottes, sondern in die Selbsterkenntnis verlegte.

Ueber Land und Meer. Ein Buch, das für alle Zeiten wohl noch seine Bedeutung behalten wird, ist J. Moleschott's „Kreislauf des Lebens". Das Werk hat bei seinem Erscheinen Aufsehen erregt. Die Behandlung des Stoffes nach originellen Gesichtspunkten, eine von jeder dogmatisch-philosophischen Grundansicht entfernt sich haltende Naturbetrachtung, die Gelehrsamkeit des Autors und die geistreiche farbenvolle Darstellung, all das frappierte, fesselte, begeisterte und erregte auch Stimmen dawider. Aber die Zeit schreitet vor, und damit dies geniale Buch in einzelnen Partieen nicht alt werden möchte, haben Autor und Verleger jetzt wieder eine fünfte, vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage herausgegeben, die dem Standpunkt und den Riesenfortschritten der Naturwissenschaft in unseren Tagen entspricht. So tritt dies merkwürdige Werk als ein neues und doch altbekanntes uns entgegen, es trägt eben den Geist ewiger Jugend in sich und wird auch unter der jüngeren Generation wieder eine grosse gläubige und dankbare Gemeinde finden.

Europa. Diese neue Auflage steht auf der Höhe der Wissenschaft, deren jüngste Errungenschaft sorgfältig berücksichtigend; und so wird sie dem Werke, das als eine glänzende That deutscher Forschung zu bezeichnen ist, immer weitere Kreise erschliessen.

Grazer Tagespost. Indem wir uns eine eingehende Besprechung dieses wahrhaft klassischen Buches vorbehalten, können wir nicht umhin, im allgemeinen Tendenz, Inhalt und Form desselben entschieden zu rühmen. Schon das erste Kapitel der Moleschott'schen Schrift über „Offenbarung und Naturgesetz" ist ein prächtiges Stück Philosophie, ebenso der Abschnitt über die „Erkenntnisquellen des Menschen" und über die „Unsterblichkeit des Stoffs", dessen auf chemischen Weg bewerkstelligter Kreislauf in Pflanzen und Tieren in einer äusserst anziehenden und gemeinverständlichen Weise auseinander gesetzt wird. Die Sprache des Buches ist ihrer schmucklosen Einfachheit und Klarheit wegen wahrhaft mustergiltig.

→ Verlag von Emil Roth in Giessen. ←

Jac. Moleschott's

„Kleine Schriften".

I. Band.

Physiologisches Skizzenbuch mit Illustrationen. — Zur Erforschung des Lebens. — Licht und Leben. — Die Grenzen des Menschen. — Die Einheit des Lebens. — Eine physiologische Sendung. — Natur und Heilkunde. — Pathologie und Physiologie. — Ursache und Wirkung in der Lehre vom Leben. — Von der Selbststeuerung im Leben des Menschen. — Rath und Trost in Cholerazeiten.

Mit Porträt Moleschott's aus den 60er Jahren. Elegant geb. M. 9.—.

II. Band.

Die Einheit der Wissenschaft aus dem Gesichtspunkt der Lehre vom Leben. — Ueber die Lebenseigenschaften der Nerven. — Ein Blick in's Innere der Natur. — Karl Robert Darwin. — Hermann Hettner's Morgenroth.

Elegant gebunden M. 5.—.

Hermann Hettner's Morgenroth

1847—1851.

Kl. 8°. Sehr elegant ausgestattet. Gedruckt mit Schwabacher Schrift.

Brosch. M. 3.—, in Orig.-Prachtband mit Goldschnitt M. 4.50.

Physiologie der Nahrungsmittel.

2. vollständig umgearbeitete Auflage. M. 13.50, in Halbfranzband M. 15.—.

Physiologisches Skizzenbuch.

Mit Abbildungen M. 5.—.

Vorträge à M. 1.—.

1. Zur Erforschung des Lebens.
2. Die Grenzen des Menschen.
3. Die Einheit des Lebens.
4. Ursache und Wirkung in der Lehre vom Leben.
5. Natur und Heilkunde.
6. Pathologie und Physiologie.
7. Eine physiologische Sendung.
8. Von der Selbststeuerung im Leben des Menschen.
9. Licht und Leben. 3. Auflage.
10. Einheit der Wissenschaft.
11. Ueber die allgemeinen Lebenseigenschaften der Nerven.
12. Ein Blick in's Innere der Natur.
13. Karl Robert Darwin.
14. Zur Feier der Wissenschaft.
15. Franciscus Cornelius Donders.
16. Jac. Moleschott's Rede bei seiner Jubiläums-Feier in Rom.

Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere.

Jährlich erscheinen 2 bis 3 Hefte zum Preise von ca. M. 4.—. 15 Bände complet erschienen. — Die Untersuchungen werden fortgesetzt von Prof. Colasanti u. Fubini.

Neuestes Porträt Jac. Moleschott's. Photogr. Reproduction.

Cabinetformat auf Glacé-Carton. Preis M. 1.—.



F.X. BEER, Kgl. Hofbuchbinder
MÜNCHEN
Weinstrasse No 18/II

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rau, Albrecht

Empfinden und Denken eine physiologische Untersuchung über die Natur des menschlichen Verstandes

Giessen 1896

Ph.sp. 676 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11821709-6